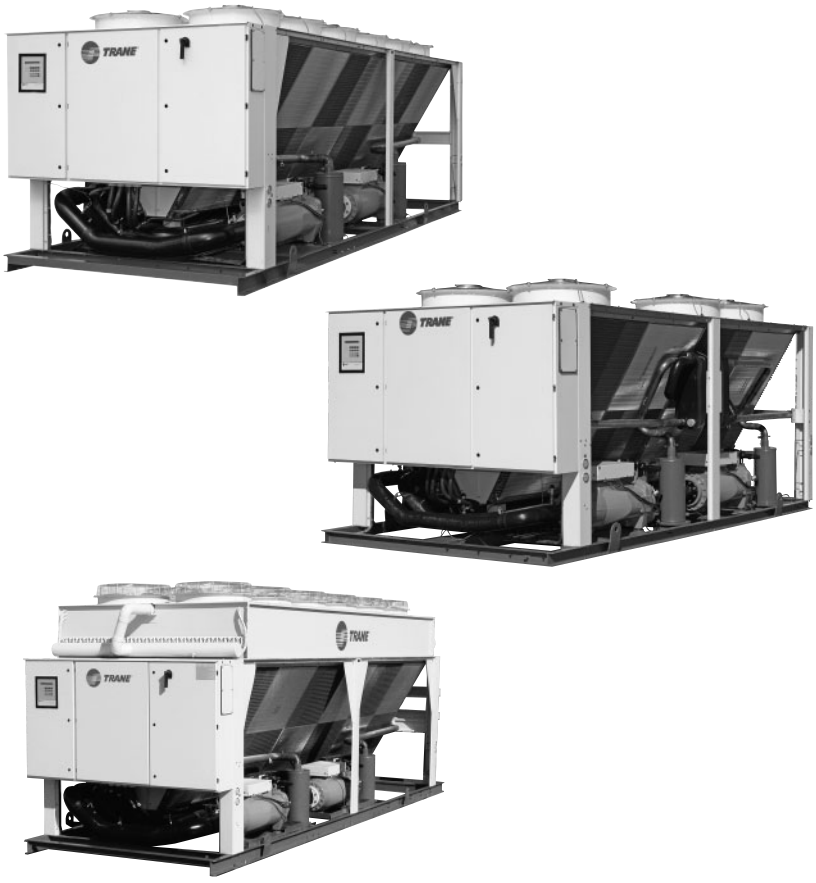
TRANE®

Cooling and Heating Systems and Services

Installation
Betrieb
Wartung

Luftgekühlte Wasserkühlmaschine mit Schraubenverdichter der Serie R™

RTAD 085 - 180 (50Hz) Standardausführung, Ausführung mit „freier Kühlung" und Ausführung mit Wärmerückgewinnung



RTAD-SVX01F-DE

Allgemeine Hinweise

Vorbemerkungen

Diese Anleitung dient als Leitfaden für die ordnungsgemäße Montage, Inbetriebnahme, Bedienung und Wartung von Wasserkühlmaschinen der Modellreihe Trane RTAD. Sie beschreibt jedoch nicht alle Wartungsarbeiten, die für einen auf Dauer problemlosen Betrieb dieses Systems erforderlich sind. Hierfür sollte vielmehr ein Wartungsvertrag mit einem Fachbetrieb für Kälte- und Klimatechnik geschlossen werden, damit diese Arbeiten von einem qualifizierten Techniker durchgeführt werden können. Lesen Sie diese Anleitung vor der Inbetriebnahme des Geräts sorgfältig durch.

Die Maschinen werden vor dem Versand im Werk zusammengebaut, druckgeprüft, getrocknet, mit Kältemittel gefüllt und einer Funktionsprüfung unterzogen.

Warn- und Sicherheitshinweise

Sicherheits- und funktionsrelevante Textstellen der Anleitung sind mit „Gefahr!“ bzw. „Achtung“ oder „Vorsicht“ gekennzeichnet. Diese sind zu Ihrer eigenen Sicherheit und zur Gewährleistung einer ordnungsgemäßen Gerätefunktion genau einzuhalten. Der Hersteller übernimmt keine Haftung für Montage- oder Wartungsarbeiten, die von unqualifiziertem Personal durchgeführt wurden.

WARNUNG ! Hinweis auf eine potenziell gefährliche Situation, die unbedingt zu vermeiden ist. Andernfalls können schwere Verletzungen bis hin zum Tod die Folge sein.

ACHTUNG! Hinweis auf eine potenziell gefährliche Situation, die unbedingt zu vermeiden ist. Andernfalls können leichte bis mittelschwere Verletzungen die Folge sein. Wird auch verwendet, um auf unsichere Verfahrensweisen oder auf Unfallgefahren hinzuweisen, die lediglich zu Schäden an Geräten oder zu anderen Sachschäden führen können.

Sicherheitshinweise

Um Unfälle mit Todesfolge, Verletzungsgefahr, Schäden an Geräten oder andere Sachschäden zu vermeiden, sind bei Wartungs- und Servicearbeiten folgende Anweisungen zu beachten:

1. Die maximal zulässigen Testdrücke für die Überprüfung von Undichtigkeiten auf der Hochdruckseite und der Niederdruckseite sind im Kapitel "Installation" angegeben. Immer ein Druckreduzierventil benutzen.
2. Vor Wartungsarbeiten am Gerät ist die Hauptstromversorgung abzuschalten.
3. Die Servicearbeiten am Kältekreislauf und an den elektrischen Komponenten sind nur durch erfahrene und zugelassene Servicetechniker durchzuführen.

Empfang

Das Gerät ist bei der Lieferung noch vor dem Unterzeichnen des Lieferscheins zu überprüfen.

Nur für Annahme in Frankreich:

Bei sichtbaren Schäden: Der Empfänger (oder der Repräsentant der Niederlassung) muss auf dem Lieferschein alle Schäden angeben, den Lieferschein unter Angabe des Datums lesbar unterschreiben und der LKW-Fahrer muss diesen gegenzeichnen. Der Empfänger (oder der Repräsentant der Niederlassung) muss die Schadensabteilung (Operations) von Trane in Epinal hiervon unterrichten und eine Kopie des Lieferscheins einschicken. Der Kunde (oder der Repräsentant der Niederlassung) muss innerhalb von drei Tagen nach Lieferung einen eingeschriebenen Brief an den letzten Spediteur schicken.

Hinweis: Bei Lieferungen in Frankreich muss bei Auslieferung auch auf verdeckte Schäden geprüft werden und diese müssen sofort wie sichtbare Schäden behandelt werden.

©American Standard Inc. 2006

Allgemeine Hinweise

Annahme in allen anderen Ländern (gilt nicht für Frankreich):

Bei verdeckten Schäden: Der Empfänger (oder der Repräsentant der Niederlassung) muss innerhalb von 7 Tagen nach Lieferung einen eingeschriebenen Brief an den letzten Spediteur schicken und für den beschriebenen Schaden Schadensersatzansprüche geltend machen. An die Schadensabteilung (Operations) von Trane in Epinal muss eine Kopie dieses Briefes geschickt werden.

Gewährleistung

Grundlage der Gewährleistung sind die allgemeinen Verkaufs- und Lieferbedingungen des Herstellers. Der Anspruch auf Gewährleistung erlischt, wenn das Gerät ohne schriftliche Genehmigung des Herstellers modifiziert oder repariert wird, wenn die Betriebsbedingungen nicht eingehalten werden oder wenn die Steuerung oder die elektrische Verdrahtung verändert wird. Schäden, die durch unsachgemäße Benutzung, nicht durchgeführte Wartungsarbeiten oder Missachtung der Herstelleranweisungen entstanden sind, sind von der Gewährleistung ausgeschlossen. Die Missachtung der Anweisungen dieses Handbuchs kann zu einem Gewährleistungs- und Haftungsausschluss durch den Hersteller führen.

Kältemittel

Das von uns gelieferte Kältemittel erfüllt alle Anforderungen unserer Maschinen. Bei Verwendung von aufbereitetem oder wiedergewonnenem Kältemittel ist sicherzustellen, dass die Qualität derjenigen von neuem Kältemittel entspricht. Hierzu ist eine genaue Analyse des Kältemittels durch ein Speziallabor erforderlich. Bei Missachtung dieser Anweisung kann die Gewährleistung seitens des Herstellers erlöschen.

Wartungsvertrag

Es wird dringend empfohlen, einen Wartungsvertrag mit einem Kundendienst in Ihrer Nähe abzuschließen. Dieser Vertrag gewährleistet die regelmäßige Wartung des Systems durch Fachpersonal, das auf unseren Geräten geschult ist. Durch regelmäßige Wartung kann jede Störung rechtzeitig erkannt und behoben und die Möglichkeit, dass schwerwiegende Schäden auftreten, auf ein Minimum begrenzt werden. Abschließend sei bemerkt, dass eine regelmäßige Wartung die größtmögliche Lebensdauer des Gerätes sicherstellt. Nicht durchgeführte Wartungsarbeiten und/oder fehlerhafte Installationen können zum sofortigen Verlust der Gewährleistung führen.

Schulung

Um Ihnen dabei zu helfen, das Gerät bestmöglich zu nutzen und über lange Zeit voll betriebsfähig zu erhalten, bietet Ihnen der Hersteller die Möglichkeit für eine Klimatechnik- und Kältemittel-Serviceschulung. Der Hauptzweck liegt darin, Benutzern und Servicetechnikern ein besseres Verständnis für die Geräte zu vermitteln, die von ihnen genutzt oder gewartet werden. Dabei wird besonders auf die periodische Prüfungen der Betriebsparameter und die vorbeugende Wartung Wert gelegt, um Schäden und zusätzliche Kosten zu vermeiden.

Inhaltsverzeichnis

Allgemeine Hinweise 2

Überprüfung der Maschine 7
Bestandsliste der losen Teile 7
Allgemeine Daten - Gerät mit Standardkühlbetrieb 8
Allgemeine Daten - Gerät mit "freiem" Kühlbetrieb 16
Allgemeine Daten - Gerät mit Wärmerückgewinnung 18
Abmessungen Gerät 23

Mechanische Installation 24

Installations-Verantwortungsbereiche 24
Typenschilder 24
Lagerung 26
Anforderungen an den Aufstellungsort 26
- Schwingungsdämpfung und Geräuschemission 26
- Montage der Neopren-Unterlagen 26
- Hinweise zur Geräuschentwicklung 26
- Fundament 27
- Platzbedarf 27
- Wasserablauf 28

Wasserleitungen der Maschine 28
Rohrleitungsanschlüsse 28
Rohrleitung am Kaltwassereintritt 29
Rohrleitung am Kaltwasseraustritt 29
Wasserrohrleitungen Wärmerückgewinnung 29
Verdampfer-Wasserablauf 29
Verdampfer-Strömungswächter 29
Wasseraufbereitung 30
Wasserdruck-Manometer 41
Wasserdruckbegrenzungsventile 41
Frostschutz 41

Inhaltsverzeichnis

Elektroinstallation 42

Allgemeine Empfehlungen 43
Nicht im Lieferumfang enthaltene Teile 48
Stromanschlüsse 48
  Steuerstromversorgung 48
  Stromversorgung Heizgerät 48
  Stromversorgung Wasserpumpe 48
Verbindungsleitungen 49
  Verriegelungskontakt für Kaltwasserpumpe 49
  Steuerung der Kaltwasserpumpe 49
  Alarm- und Statusrelaisausgänge (programmierbare Relais) 52
Niederspannungsleitungen 54
Externe Not-Aus-Schaltung 54
Externe Auto/Stopp-Schaltung 54
Externe Kältekreissperre - Kreis 1 und 2 54
Option Eisherstellung 55
Externer Kaltwassersollwert (CWS) 55
Externer Strombegrenzungssollwert (CLS) 56
Außenlufttemperatur-Fühler 56
Kommunikationskarte CSR 57
Anschließen der Kommunikationsverbindung 57
LonTalk-Kommunikationsschnittstelle 58

Betriebsgrundlagen 64

Systemschema 64

Kontrolle vor der ersten Inbetriebnahme 67

Installations-Checkliste 67
Lieferung und Annahme 67
Standort und Montage 67
Rohrleitungsanschlüsse 67
Verdrahtung 67
Allgemeines 68
Spannungsversorgung 69
Spannungsungleichheit 69
Phasenfolge der Maschinenspannung 69
Wasserdurchflussmengen 70
Druckverlust im Wassersystem 70

Inhaltsverzeichnis

Inbetriebnahme der Maschine 71

Tägliches Einschalten der Maschine 71
Allgemeines 72
Saisonabhängiges Starten der Maschine 73
Inbetriebnahme nach längerem Stillstand 73

Abschalten der Maschine 74

Kurzzeitiges Abschalten und erneute Inbetriebnahme 74
Stilllegung über einen längeren Zeitraum 74

Wartung 75

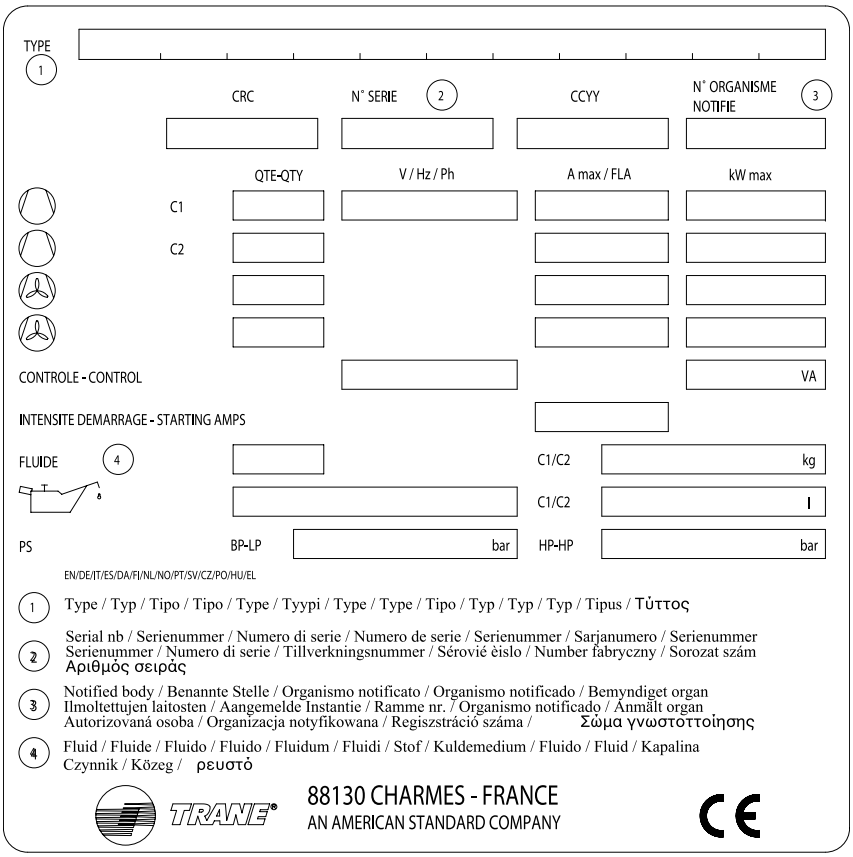
Allgemeines 75
Wöchentliche Wartung 75
Monatliche Wartung 75
Jährliche Wartung 75

Wartungsarbeiten 76

Kontrolle der Kältemittelemissionen 76
Kältemittel- und Ölfüllung 77
Befüllen mit Kältemittel R134a 77
Kältemittelfüllung 77
Kältemitteleinschluss auf der Hochdruckseite 78
Kältemitteleinschluss auf der Niederdruckseite 78
Nachfüllen von Kältemittel 79
Austauschen des Kältemittelfilters 79
Schmiersystem 80
Einfüllen des Öls 80
Einfüllen des Öls bei neuen Maschinen
oder nach völliger Entleerung 81
Einfüllen des Öls am Aufstellungsort 82
Prüfen des Verdampfer-Heizbandes 83
Sicherheitshinweise 83

Allgemeine Hinweise

Abbildung 1 - Typisches Typenschild



Überprüfung der Maschine

Bei Lieferung ist sicherzustellen, dass Maschinentyp und Ausstattung korrekt sind. Vergleichen Sie hierzu die Angaben auf dem Gerätetypenschild mit dem Lieferschein und dem Begleitmaterial. Ein typisches Typenschild ist in Abb. 1 dargestellt.

Bestandsliste der losen Teile

Überprüfen Sie anhand des Lieferscheins das gesamte mitgelieferte Zubehör und alle losen Teile. Hierzu zählen Ablass-Schrauben für Wasserbehälter, Schaltpläne, ein Schaubild zum Anheben der Maschine und die Gerätedokumentation. Dieses Material befindet sich im E-Schaltschrank und/oder im Starter-Schaltkasten.

TRANE
Cooling and Heating Systems and Services

Allgemeine Hinweise

Allgemeine Daten - SI-Einheiten

Tabelle 1: Allgemeine Daten RTAD - Standardausführung

Gerätebaugröße		**085**	**100**	**115**	**125**	**145**	**150**	**165**	**180**
Verdichter		2	2	2	2	2	2	2	2
Nenngröße (1)	(Tons)	40/40	50/50	60/60	70/70	85/70	85/85	100/85	100/100
Verdampfer									
Verdampfermodell		EG120	EG140	EG170	EG200	EG200	EG200	EG250	EG250
Wasserspeicher	(l)	106	270	222	204	204	204	415	415
Min. Durchflussmenge	(l/s)	4,1	6,0	7,3	8,8	8,8	8,8	11,6	11,6
Max. Durchflussmenge	(l/s)	17,3	20,8	24,8	30,7	30,7	30,7	38,0	38,0
Verflüssiger									
Anzahl der Register		2	2	2	2	2	2	2	2
Registerlänge	(mm)	2743	3658	3658	3658	4572	4572	5486	5486
Registerhöhe	(mm)	1626	1626	1626	1626	1626	1626	1626	1626
Lamellenfolge	(Lamellen/ft)	192	192	192	192	192	192	192	192
Anzahl der Reihen		3/3	2/2	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3
Verflüssigerventilatoren									
Anzahl (1)		3/3	3/3	3/3	3/3	5/4	5/5	6/5	6/6
Durchmesser	(mm)	762	762	762	762	762	762	762	762
Luftvolumenstrom	(m^3/s)	23,4	28,5	27,0	27,0	37,0	39,0	44,9	46,8
Nenndrehzahl (U/min)		915	915	915	915	915	915	915	915
Rotorspitzengeschwindigkeit	(m/s)	36,5	36,5	36,5	36,5	36,5	36,5	36,5	36,5
Motorleistung	(kW)	2,05	2,05	2,05	2,05	2,05	2,05	2,05	2,05
Min. Anlauf-/Betriebs-Umgebungstemp. (2)									
Standardausführung	(°C)	0	0	0	0	0	0	0	0
Mit Winterregelung	(°C)	-18	-18	-18	-18	-18	-18	-18	-18
Allgemeine Leistungsmerkmale									
Kältemittel		HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a
Anzahl unabhängiger Kältemittelkreisläufe		2	2	2	2	2	2	2	2
% Mindestlast (3)		17	17	17	17	17	17	17	17
Kältemittelmenge (1)	(kg)	24/24	30/32	35/36	36/37	44/48	44/48	61/59	61/61
Öl-Füllmenge (1)	(l)	6/6	7/7	9/9	10/10	10/10	10/10	15/11	15/15
Betriebsgewicht (4)	**(kg)**	**2660**	**3105**	**3555**	**3570**	**4260**	**4520**	**5440**	**5525**
Transportgewicht(4)	(kg)	2554	2838	3333	3368	4057	4317	5023	5108

Tabelle 2: Allgemeine Daten RTAD - Hochleistungsausführung

Gerätebaugröße		**085**	**100**	**115**	**125**	**145**	**150**
Verdichter		2	2	2	2	2	2
Nenngröße (1)	(Tons)	40/40	50/50	60/60	70/70	85/70	85/85
Verdampfer							
Verdampfermodell		EG140	EG170	EG200	EG200	EG250	EG250
Wasserspeicher	(l)	270	222	204	204	415	415
Min. Durchflussmenge	(l/s)	6,0	7,3	8,8	8,8	11,6	11,6
Max. Durchflussmenge	(l/s)	20,8	24,8	30,7	30,7	38,0	38,0
Verflüssiger							
Anzahl der Register		2	2	2	2	2	2
Registerlänge	(mm)	3658	3658	4572	4572	5486	5486
Registerhöhe	(mm)	1626	1626	1626	1626	1626	1626
Lamellenfolge	(Lamellen/ft)	192	192	192	192	192	192
Anzahl der Reihen		3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3
Verflüssigerventilatoren							
Anzahl (1)		3/3	4/4	4/4	5/5	6/5	6/6
Durchmesser	(mm)	762	762	762	762	762	762
Luftvolumenstrom	(m^3/s)	27,0	31,2	35,0	39,0	44,8	46,8
Nenndrehzahl (U/min)		915	915	915	915	915	915
Rotorspitzengeschwindigkeit	(m/s)	36,5	36,5	36,5	36,5	36,5	36,5
Motorleistung	(kW)	2,05	2,05	2,05	2,05	2,05	2,05
Min. Anlauf-/Betriebs-Umgebungstemp. (2)							
Standardausführung	(°C)	0	0	0	0	0	0
Mit Winterregelung	(°C)	-18	-18	-18	-18	-18	-18
Allgemeine Leistungsmerkmale							
Kältemittel		HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a
Anzahl unabhängiger Kältemittelkreisläufe		2	2	2	2	2	2
% Mindestlast (3)		17	17	17	17	17	17
Kältemittelmenge (1)	(kg)	32/34	35/36	42/45	42/45	59/61	59/61
Öl-Füllmenge (1)	(l)	6/6	7/7	10/10	10/10	11/11	11/11
Betriebsgewicht (4)	(kg)	3240	3370	3905	4000	5390	5445
Transportgewicht(4)	(kg)	2973	3148	3702	3797	4973	5028

Hinweise:
(1) Datenangaben für zwei Kreisläufe werden wie folgt dargestellt: Kreis1/Kreis2
(2) Minimale Umgebungstemperatur für Anlauf / Betrieb bei einer Windgeschwindigkeit von 2,22 m/s (5mph) am Verflüssiger.
(3) Die prozentuale Angabe der Mindestlast bezieht sich auf die gesamte Maschine bei einer Umgebungstemperatur von 10 °C und einer Kaltwasser-Austrittstemperatur von 7 °C. Sie bezieht sich nicht auf jeden einzelnen Kreislauf.
(4) Gewichtsangaben mit Aluminiumlamellen, Hauptschalter, Isolatoren und Manometern

Allgemeine Hinweise

Tabelle 3: Allgemeine Daten RTAD - Standardausführung mit Schalldämpfung

Gerätebaugröße		**085**	**100**	**115**	**125**	**145**	**150**	**165**	**180**
Verdichter		2	2	2	2	2	2	2	2
Nenngröße (1)	(Tons)	40/40	50/50	60/60	70/70	85/70	85/85	100/85	100/100
Verdampfer									
Verdampfermodell		EG120	EG140	EG170	EG200	EG200	EG200	EG250	EG250
Wasserspeicher	(l)	106	270	222	204	204	204	415	415
Min. Durchflussmenge	(l/s)	4,1	6,0	7,3	8,8	8,8	8,8	11,6	11,6
Max. Durchflussmenge	(l/s)	17,3	20,8	24,8	30,7	30,7	30,7	38,0	38,0
Verflüssiger									
Anzahl der Register		2	2	2	2	2	2	2	2
Registerlänge	(mm)	2743	3658	3658	3658	4572	4572	5486	5486
Registerhöhe	(mm)	1626	1626	1626	1626	1626	1626	1626	1626
Lamellenfolge	(Lamellen/ft)	192	192	192	192	192	192	192	192
Anzahl der Reihen		3/3	2/2	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3
Verflüssigerventilatoren									
Anzahl (1)		3/3	3/3	3/3	3/3	5/4	5/5	6/5	6/6
Durchmesser	(mm)	762	762	762	762	762	762	762	762
Luftvolumenstrom	(m^3/s)	18,1	22,4	21,0	21,0	28,7	30,1	34,7	36,2
Nenndrehzahl (U/min)		730	730	730	730	730	730	730	730
Rotorspitzengeschwindigkeit	(m/s)	29,1	29,1	29,1	29,1	29,1	29,1	29,1	29,1
Motorleistung	(kW)	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30
Min. Anlauf-/Betriebs-Umgebungstemp. (2)									
Standardausführung	(°C)	0	0	0	0	0	0	0	0
Mit Winterregelung	(°C)	-18	-18	-18	-18	-18	-18	-18	-18
Allgemeine Leistungsmerkmale									
Kältemittel		HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a
Anzahl unabhängiger Kältemittelkreisläufe		2	2	2	2	2	2	2	2
% Mindestlast (3)		17	17	17	17	17	17	17	17
Kältemittelmenge (1)	(kg)	24/24	30/32	35/36	36/37	44/48	44/48	61/59	61/61
Öl-Füllmenge (1)	(l)	6/6	7/7	9/9	10/10	10/10	10/10	15/11	15/15
Betriebsgewicht (4)	(kg)	2760	3205	3655	3670	4360	4620	5540	5625
Transportgewicht(4)	(kg)	2654	2938	3433	3468	4157	4417	5123	5208

Tabelle 4: Allgemeine Daten RTAD - Hochleistungsausführung mit Schalldämpfung

Gerätebaugröße		**085**	**100**	**115**	**125**	**145**	**150**
Verdichter		2	2	2	2	2	2
Nenngröße (1)	(Tons)	40/40	50/50	60/60	70/70	85/70	85/85
Verdampfer							
Verdampfermodell		EG140	EG170	EG200	EG200	EG250	EG250
Wasserspeicher	(l)	270	222	204	204	415	415
Min. Durchflussmenge	(l/s)	6,0	7,3	8,8	8,8	11,6	11,6
Max. Durchflussmenge	(l/s)	20,8	24,8	30,7	30,7	38,0	38,0
Verflüssiger							
Anzahl der Register		2	2	2	2	2	2
Registerlänge	(mm)	3658	3658	4572	4572	5486	5486
Registerhöhe	(mm)	1626	1626	1626	1626	1626	1626
Lamellenfolge	(Lamellen/ft)	192	192	192	192	192	192
Anzahl der Reihen		3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3
Verflüssigerventilatoren							
Anzahl (1)		3/3	4/4	4/4	5/5	6/5	6/6
Durchmesser	(mm)	762	762	762	762	762	762
Luftvolumenstrom	(m^3/s)	21,0	24,1	27,2	30,1	34,7	36,1
Nenndrehzahl (U/min)		690	690	690	690	690	690
Rotorspitzengeschwindigkeit	(m/s)	27,5	27,5	27,5	27,5	27,5	27,5
Motorleistung	(kW)	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30
Min. Anlauf-/Betriebs-Umgebungstemp. (2)							
Standardausführung	(°C)	0	0	0	0	0	0
Mit Winterregelung	(°C)	-18	-18	-18	-18	-18	-18
Allgemeine Leistungsmerkmale							
Kältemittel		HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a
Anzahl unabhängiger Kältemittelkreisläufe		2	2	2	2	2	2
% Mindestlast (3)		17	17	17	17	17	17
Kältemittelmenge (1)	(kg)	32/34	35/36	42/45	42/45	59/61	59/61
Öl-Füllmenge (1)	(l)	6/6	7/7	10/10	10/10	11/11	11/11
Betriebsgewicht (4)	(kg)	3340	3470	4005	4100	5490	5545
Transportgewicht(4)	(kg)	3073	3248	3802	3897	5073	5128

Hinweise:
(1) Datenangaben für zwei Kreisläufe werden wie folgt dargestellt: Kreis1/Kreis2
(2) Minimale Umgebungstemperatur für Anlauf / Betrieb bei einer Windgeschwindigkeit von 2,22 m/s (5mph) am Verflüssiger.
(3) Die prozentuale Angabe der Mindestlast bezieht sich auf die gesamte Maschine bei einer Umgebungstemperatur von 10 °C und einer Kaltwasser-Austrittstemperatur von 7 °C. Sie bezieht sich nicht auf jeden einzelnen Kreislauf.
(4) Gewichtsangaben mit Aluminiumlamellen, Hauptschalter, Isolatoren und Manometern

Allgemeine Hinweise

Tabelle 5: Allgemeine Daten RTAD - schallgedämpfte Standardausführung mit Geräuschabsenkung bei Nachtbetrieb

Gerätebaugröße		**085**	**100**	**115**	**125**	**145**	**150**	**165**	**180**
Verdichter		2	2	2	2	2	2	2	2
Nenngröße (1)	(Tons)	40/40	50/50	60/60	70/70	85/70	85/85	100/85	100/100
Verdampfer									
Verdampfermodell		EG120	EG140	EG170	EG200	EG200	EG200	EG250	EG250
Wasserspeicher	(l)	106	270	222	204	204	204	415	415
Min. Durchflussmenge	(l/s)	4,1	6,0	7,3	8,8	8,8	8,8	11,6	11,6
Max. Durchflussmenge	(l/s)	17,3	20,8	24,8	30,7	30,7	30,7	38,0	38,0
Verflüssiger									
Anzahl der Register		2	2	2	2	2	2	2	2
Registerlänge	(mm)	2743	3658	3658	3658	4572	4572	5486	5486
Registerhöhe	(mm)	1626	1626	1626	1626	1626	1626	1626	1626
Lamellenfolge	(Lamellen/ft)	192	192	192	192	192	192	192	192
Anzahl der Reihen		3/3	2/2	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3
Verflüssigerventilatoren									
Anzahl (1)		2/2	3/3	3/3	3/3	4/4	4/4	5/5	5/5
Durchmesser	(mm)	762	762	762	762	762	762	762	762
Luftvolumenstrom	(m^3/s)	13,4	20,5	19,3	19,3	25,0	25,0	30,7	30,7
Nenndrehzahl (U/min)		550	550	550	550	550	550	550	550
Rotorspitzengeschwindigkeit	(m/s)	21,9	21,9	21,9	21,9	21,9	21,9	21,9	21,9
Motorleistung	(kW)	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05
Min. Anlauf-/Betriebs-Umgebungstemp. (2)									
Standardausführung	(°C)	0	0	0	0	0	0	0	0
Mit Winterregelung	(°C)	-18	-18	-18	-18	-18	-18	-18	-18
Allgemeine Leistungsmerkmale									
Kältemittel		HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a
Anzahl unabhängiger Kältemittelkreisläufe		2	2	2	2	2	2	2	2
% Mindestlast (3)		17	17	17	17	17	17	17	17
Kältemittelmenge (1)	(kg)	24/24	30/32	35/36	36/37	44/48	44/48	61/59	61/61
Öl-Füllmenge (1)	(l)	6/6	7/7	9/9	10/10	10/10	10/10	15/11	15/15
Betriebsgewicht (4)	(kg)	2660	3205	3655	3670	4310	4520	5490	5525
Transportgewicht(4)	(kg)	2554	2938	3433	3468	4107	4317	5073	5108

Tabelle 6: Allgemeine Daten RTAD - schallgedämpfte Hochleistungsausführung mit Geräuschabsenkung bei Nachtbetrieb

Gerätebaugröße		**085**	**100**	**115**	**125**	**145**	**150**
Verdichter		2	2	2	2	2	2
Nenngröße (1)	(Tons)	40/40	50/50	60/60	70/70	85/70	85/85
Verdampfer							
Verdampfermodell		EG140	EG170	EG200	EG200	EG250	EG250
Wasserspeicher	(l)	270	222	204	204	415	415
Min. Durchflussmenge	(l/s)	6,0	7,3	8,8	8,8	11,6	11,6
Max. Durchflussmenge	(l/s)	20,8	24,8	30,7	30,7	38,0	38,0
Verflüssiger							
Anzahl der Register		2	2	2	2	2	2
Registerlänge	(mm)	3658	3658	4572	4572	5486	5486
Registerhöhe	(mm)	1626	1626	1626	1626	1626	1626
Lamellenfolge	(Lamellen/ft)	192	192	192	192	192	192
Anzahl der Reihen		3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3
Verflüssigerventilatoren							
Anzahl (1)		3/3	3/3	4/4	4/4	5/5	5/5
Durchmesser	(mm)	762	762	762	762	762	762
Luftvolumenstrom	(m^3/s)	19,2	19,2	24,9	25,0	30,6	30,6
Nenndrehzahl (U/min)		550	550	550	550	550	550
Rotorspitzengeschwindigkeit	(m/s)	21,9	21,9	21,9	21,9	21,9	21,9
Motorleistung	(kW)	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05
Min. Anlauf-/Betriebs-Umgebungstemp. (2)							
Standardausführung	(°C)	0	0	0	0	0	0
Mit Winterregelung	(°C)	-18	-18	-18	-18	-18	-18
Allgemeine Leistungsmerkmale							
Kältemittel		HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a
Anzahl unabhängiger Kältemittelkreisläufe		2	2	2	2	2	2
% Mindestlast (3)		17	17	17	17	17	17
Kältemittelmenge (1)	(kg)	32/34	35/36	42/45	42/45	59/61	59/61
Öl-Füllmenge (1)	(l)	6/6	7/7	10/10	10/10	11/11	11/11
Betriebsgewicht (4)	(kg)	3340	3370	4005	4000	5440	5445
Transportgewicht(4)	(kg)	3073	3148	3802	3797	5023	5028

Hinweise:
(1) Datenangaben für zwei Kreisläufe werden wie folgt dargestellt: Kreis1/Kreis2
(2) Minimale Umgebungstemperatur für Anlauf / Betrieb bei einer Windgeschwindigkeit von 2,22 m/s (5mph) am Verflüssiger.
(3) Die prozentuale Angabe der Mindestlast bezieht sich auf die gesamte Maschine bei einer Umgebungstemperatur von 10 °C und einer Kaltwasser-Austrittstemperatur von 7 °C. Sie bezieht sich nicht auf jeden einzelnen Kreislauf.
(4) Gewichtsangaben mit Aluminiumlamellen, Hauptschalter, Isolatoren und Manometern

Allgemeine Hinweise

Tabelle 7: Allgemeine Daten RTAD - Standardausführung mit hohem externen statischen Druck

Gerätebaugröße		**085**	**100**	**115**	**125**	**145**	**150**	**165**	**180**
Verdichter		2	2	2	2	2	2	2	2
Nenngröße (1)	(Tons)	40/40	50/50	60/60	70/70	85/70	85/85	100/85	100/100
Verdampfer									
Verdampfermodell		EG120	EG140	EG170	EG200	EG200	EG200	EG250	EG250
Wasserspeicher	(l)	106	270	222	204	204	204	415	415
Min. Durchflussmenge	(l/s)	4,1	6,0	7,3	8,8	8,8	8,8	11,6	11,6
Max. Durchflussmenge	(l/s)	17,3	20,8	24,8	30,7	30,7	30,7	38,0	38,0
Verflüssiger									
Anzahl der Register		2	2	2	2	2	2	2	2
Registerlänge	(mm)	2743	3658	3658	3658	4572	4572	5486	5486
Registerhöhe	(mm)	1626	1626	1626	1626	1626	1626	1626	1626
Lamellenfolge	(Lamellen/ft)	192	192	192	192	192	192	192	192
Anzahl der Reihen		3/3	2/2	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3
Verflüssigerventilatoren									
Anzahl (1)		3/3	3/3	3/3	3/3	5/4	5/5	6/5	6/6
Durchmesser	(mm)	762	762	762	762	762	762	762	762
Luftvolumenstrom	(m^3/s)	23,7	29,5	27,6	27,6	37,6	39,5	45,5	47,4
Nenndrehzahl (U/min)		935	935	935	935	935	935	935	935
Rotorspitzengeschwindigkeit	(m/s)	37,3	37,3	37,3	37,3	37,3	37,3	37,3	37,3
Motorleistung	(kW)	2,21	2,21	2,21	2,21	2,21	2,21	2,21	2,21
Min. Anlauf-/Betriebs-Umgebungstemp. (2)									
Standardausführung	(°C)	0	0	0	0	0	0	0	0
Mit Winterregelung	(°C)	-18	-18	-18	-18	-18	-18	-18	-18
Allgemeine Leistungsmerkmale									
Kältemittel		R134a	R134a	R134a	R134a	R134a	R134a	R134a	R134a
Anzahl unabhängiger Kältemittelkreisläufe		2	2	2	2	2	2	2	2
% Mindestlast (3)		17	17	17	17	17	17	17	17
Kältemittelmenge (1)	(kg)	24/24	30/32	35/36	36/37	44/48	44/48	61/59	61/61
Öl-Füllmenge (1)	(l)	6/6	7/7	9/9	10/10	10/10	10/10	15/11	15/15
Betriebsgewicht (4)	(kg)	2660	3105	3555	3570	4260	4520	5440	5525
Transportgewicht(4)	(kg)	2554	2838	3333	3368	4057	4317	5023	5108

Tabelle 8: Allgemeine Daten RTAD - Hochleistungsausführung mit hohem externen statischen Druck

Gerätebaugröße		**085**	**100**	**115**	**125**	**145**	**150**
Verdichter		2	2	2	2	2	2
Nenngröße (1)	(Tons)	40/40	50/50	60/60	70/70	85/70	85/85
Verdampfer							
Verdampfermodell		EG140	EG170	EG200	EG200	EG250	EG250
Wasserspeicher	(l)	270	222	204	204	415	415
Min. Durchflussmenge	(l/s)	6,0	7,3	8,8	8,8	11,6	11,6
Max. Durchflussmenge	(l/s)	20,8	24,8	30,7	30,7	38,0	38,0
Verflüssiger							
Anzahl der Register		2	2	2	2	2	2
Registerlänge	(mm)	3658	3658	4572	4572	5486	5486
Registerhöhe	(mm)	1626	1626	1626	1626	1626	1626
Lamellenfolge	(Lamellen/ft)	192	192	192	192	192	192
Anzahl der Reihen		3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3
Verflüssigerventilatoren							
Anzahl (1)		3/3	4/4	4/4	5/5	6/5	6/6
Durchmesser	(mm)	762	762	762	762	762	762
Luftvolumenstrom	(m^3/s)	27,6	31,5	35,6	39,4	45,4	47,3
Nenndrehzahl (U/min)		935	935	935	935	935	935
Rotorspitzengeschwindigkeit	(m/s)	37,3	37,3	37,3	37,3	37,3	37,3
Motorleistung	(kW)	2,21	2,21	2,21	2,21	2,21	2,21
Min. Anlauf-/Betriebs-Umgebungstemp. (2)							
Standardausführung	(°C)	0	0	0	0	0	0
Mit Winterregelung	(°C)	-18	-18	-18	-18	-18	-18
Allgemeine Leistungsmerkmale							
Kältemittel		R134a	R134a	R134a	R134a	R134a	R134a
Anzahl unabhängiger Kältemittelkreisläufe		2	2	2	2	2	2
% Mindestlast (3)		17	17	17	17	17	17
Kältemittelmenge (1)	(kg)	32/34	35/36	42/45	42/45	59/61	59/61
Öl-Füllmenge (1)	(l)	6/6	7/7	10/10	10/10	11/11	11/11
Betriebsgewicht (4)	(kg)	3240	3370	3905	4000	5390	5445
Transportgewicht(4)	(kg)	2973	3148	3702	3797	4973	5028

Hinweise:
(1) Datenangaben für zwei Kreisläufe werden wie folgt dargestellt: Kreis1/Kreis2
(2) Minimale Umgebungstemperatur für Anlauf / Betrieb bei einer Windgeschwindigkeit von 2,22 m/s (5mph) am Verflüssiger.
(3) Die prozentuale Angabe der Mindestlast bezieht sich auf die gesamte Maschine bei einer Umgebungstemperatur von 10 °C und einer Kaltwasser-Austrittstemperatur von 7 °C. Sie bezieht sich nicht auf jeden einzelnen Kreislauf.
(4) Gewichtsangaben mit Aluminiumlamellen, Hauptschalter, Isolatoren und Manometern

Allgemeine Hinweise

Englische Einheiten

Tabelle 9: Allgemeine Daten RTAD - Standardausführung

Gerätebaugröße		**085**	**100**	**115**	**125**	**145**	**150**	**165**	**180**
Verdichter		2	2	2	2	2	2	2	2
Nenngröße (1)	(Tons)	40/40	50/50	60/60	70/70	85/70	85/85	100/85	100/100
Verdampfer									
Verdampfermodell		EG120	EG140	EG170	EG200	EG200	EG200	EG250	EG250
Wasserspeicher	(Gallonen)	28,0	71,3	58,7	53,9	53,9	53,9	109,6	109,6
Min. Durchflussmenge	(GPM)	65,2	95,1	115,0	139,2	139,2	139,2	184,0	184,0
Max. Durchflussmenge	(GPM)	274,6	329,9	393,1	486,4	486,4	486,4	603,0	603,0
Verflüssiger									
Anzahl der Register		2	2	2	2	2	2	2	2
Registerlänge	(Zoll)	108	144	144	144	180	180	216	216
Registerhöhe	(Zoll)	64	64	64	64	64	64	64	64
Lamellenfolge	(Lamellen/ft)	192	192	192	192	192	192	192	192
Anzahl der Reihen		3/3	2/2	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3
Verflüssigerventilatoren									
Anzahl (1)		3/3	3/3	3/3	3/3	5/4	5/5	6/5	6/6
Durchmesser	(Zoll)	30	30	30	30	30	30	30	30
Luftvolumenstrom	(CFM)	49556	60460	57194	57248	78439	82716	95103	99250
Nenndrehzahl (U/min)		915	915	915	915	915	915	915	915
Rotorspitzengeschwindigkeit	(ft/s)	119,8	119,8	119,8	119,8	119,8	119,8	119,8	119,8
Motorleistung	(kW)	2,05	2,05	2,05	2,05	2,05	2,05	2,05	2,05
Min. Anlauf-/Betriebs-Umgebungstemp. (2)									
Standardausführung	(°F)	32	32	32	32	32	32	32	32
Mit Winterregelung	(°F)	0	0	0	0	0	0	0	0
Allgemeine Leistungsmerkmale									
Kältemittel		HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a
Anzahl unabhängiger Kältemittelkreisläufe		2	2	2	2	2	2	2	2
% Mindestlast (3)		17	17	17	17	17	17	17	17
Kältemittelmenge (1)	(lbs)	52,9/52,9	66,1/70,5	77,2/79,4	79,4/81,6	97/105,8	97/105,8	134,5/130,1	134,5/134,5
Öl-Füllmenge (1)	(Gallonen)	1,59/1,59	1,85/1,85	2,38/2,38	2,64/2,64	2,64/2,64	2,64/2,64	3,96/2,91	3,96/3,96
Betriebsgewicht (4)	(lbs)	5864	6845	7837	7871	9392	9965	11993	12181
Transportgewicht(4)	(lbs)	5631	6257	7348	7425	8944	9517	11074	11261

Tabelle 10: Allgemeine Daten RTAD - Hochleistungsausführung

Gerätebaugröße		**085**	**100**	**115**	**125**	**145**	**150**
Verdichter		2	2	2	2	2	2
Nenngröße (1)	(Tons)	40/40	50/50	60/60	70/70	85/70	85/85
Verdampfer							
Verdampfermodell		EG140	EG170	EG200	EG200	EG250	EG250
Wasserspeicher	(Gallonen)	71,3	58,7	53,9	53,9	109,6	109,6
Min. Durchflussmenge	(GPM)	95,1	115,0	139,2	139,2	184,0	184,0
Max. Durchflussmenge	(GPM)	329,9	393,1	486,4	486,4	603,0	603,0
Verflüssiger							
Anzahl der Register		2	2	2	2	2	2
Registerlänge	(Zoll)	144	144	180	180	216	216
Registerhöhe	(Zoll)	64	64	64	64	64	64
Lamellenfolge	(Lamellen/ft)	192	192	192	192	192	192
Anzahl der Reihen		3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3
Verflüssigerventilatoren							
Anzahl (1)		3/3	4/4	4/4	5/5	6/5	6/6
Durchmesser	(Zoll)	30	30	30	30	30	30
Luftvolumenstrom	(CFM)	57108	66046	74100	82628	95008	99132
Nenndrehzahl (U/min)		915	915	915	915	915	915
Rotorspitzengeschwindigkeit	(ft/s)	119,8	119,8	119,8	119,8	119,8	119,8
Motorleistung	(kW)	2,05	2,05	2,05	2,05	2,05	2,05
Min. Anlauf-/Betriebs-Umgebungstemp. (2)							
Standardausführung	(°F)	32	32	32	32	32	32
Mit Winterregelung	(°F)	0	0	0	0	0	0
Allgemeine Leistungsmerkmale							
Kältemittel		HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a
Anzahl unabhängiger Kältemittelkreisläufe		2	2	2	2	2	2
% Mindestlast (3)		17	17	17	17	17	17
Kältemittelmenge (1)	(lbs)	70,5/75,0	77,2/79,4	92,6/99,2	92,6/99,2	130,1/134,5	130,1/134,5
Öl-Füllmenge (1)	(Gallonen)	1,59/1,59	1,85/1,85	2,64/2,64	2,64/2,64	2,91/2,91	2,91/2,91
Betriebsgewicht (4)	(lbs)	7143	7430	8609	8818	11883	12004
Transportgewicht(4)	(lbs)	6554	6940	8162	8371	10964	11085

Hinweise:
(1) Datenangaben für zwei Kreisläufe werden wie folgt dargestellt: Kreis1/Kreis2
(2) Minimale Umgebungstemperatur für Anlauf / Betrieb bei einer Windgeschwindigkeit von 2,22 m/s (5mph) am Verflüssiger.
(3) Die prozentuale Angabe der Mindestlast bezieht sich auf die gesamte Maschine bei einer Umgebungstemperatur von 10 °C und einer Kaltwasser-Austrittstemperatur von 7 °C. Sie bezieht sich nicht auf jeden einzelnen Kreislauf.
(4) Gewichtsangaben mit Aluminiumlamellen, Hauptschalter, Isolatoren und Manometern

Allgemeine Hinweise

Tabelle 11: Allgemeine Daten RTAD - Standardausführung mit Schalldämpfung

Gerätebaugröße		**085**	**100**	**115**	**125**	**145**	**150**	**165**	**180**
Verdichter		2	2	2	2	2	2	2	2
Nenngröße (1)	(Tons)	40/40	50/50	60/60	70/70	85/70	85/85	100/85	100/100
Verdampfer									
Verdampfermodell		EG120	EG140	EG170	EG200	EG200	EG200	EG250	EG250
Wasserspeicher	(Gallonen)	28,0	71,3	58,7	53,9	53,9	53,9	109,6	109,6
Min. Durchflussmenge	(GPM)	65,2	95,1	115,0	139,2	139,2	139,2	184,0	184,0
Max. Durchflussmenge	(GPM)	274,6	329,9	393,1	486,4	486,4	486,4	603,0	603,0
Verflüssiger									
Anzahl der Register		2	2	2	2	2	2	2	2
Registerlänge	(Zoll)	108	144	144	144	180	180	216	216
Registerhöhe	(Zoll)	64	64	64	64	64	64	64	64
Lamellenfolge	(Lamellen/ft)	192	192	192	192	192	192	192	192
Anzahl der Reihen		3/3	2/2	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3
Verflüssigerventilatoren									
Anzahl (1)		3/3	3/3	3/3	3/3	5/4	5/5	6/5	6/6
Durchmesser	(Zoll)	30	30	30	30	30	30	30	30
Luftvolumenstrom	(CFM)	38246	47434	44514	44568	60751	63878	73628	76644
Nenndrehzahl (U/min)		730	730	730	730	730	730	730	730
Rotorspitzengeschwindigkeit	(ft/s)	95,6	95,6	95,6	95,6	95,6	95,6	95,6	95,6
Motorleistung	(kW)	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
Min. Anlauf-/Betriebs-Umgebungstemp. (2)									
Standardausführung	(°F)	32	32	32	32	32	32	32	32
Mit Winterregelung	(°F)	0	0	0	0	0	0	0	0
Allgemeine Leistungsmerkmale									
Kältemittel		HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a
Anzahl unabhängiger Kältemittelkreisläufe		2	2	2	2	2	2	2	2
% Mindestlast (3)		17	17	17	17	17	17	17	17
Kältemittelmenge (1)	(lbs)	52,9/52,9	66,1/70,5	77,2/79,4	79,4/81,6	97/105,8	97/105,8	134,5/130,1	134,5/134,5
Öl-Füllmenge (1)	(Gallonen)	1,59/1,59	1,85/1,85	2,38/2,38	2,64/2,64	2,64/2,64	2,64/2,64	3,96/2,91	3,96/3,96
Betriebsgewicht (4)	(lbs)	6085	7066	8058	8091	9612	10185	12214	12401
Transportgewicht(4)	(lbs)	5851	6477	7568	7646	9165	9738	11294	11482

Tabelle 12: Allgemeine Daten RTAD - Hochleistungsausführung mit Schalldämpfung

Gerätebaugröße		**085**	**100**	**115**	**125**	**145**	**150**
Verdichter		2	2	2	2	2	2
Nenngröße (1)	(Tons)	40/40	50/50	60/60	70/70	85/70	85/85
Verdampfer							
Verdampfermodell		EG140	EG170	EG200	EG200	EG250	EG250
Wasserspeicher	(Gallonen)	71,3	58,7	53,9	53,9	109,6	109,6
Min. Durchflussmenge	(GPM)	95,1	115,0	139,2	139,2	184,0	184,0
Max. Durchflussmenge	(GPM)	329,9	393,1	486,4	486,4	603,0	603,0
Verflüssiger							
Anzahl der Register		2	2	2	2	2	2
Registerlänge	(Zoll)	144	144	180	180	216	216
Registerhöhe	(Zoll)	64	64	64	64	64	64
Lamellenfolge	(Lamellen/ft)	192	192	192	192	192	192
Anzahl der Reihen		3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3
Verflüssigerventilatoren							
Anzahl (1)		3/3	4/4	4/4	5/5	6/5	6/6
Durchmesser	(Zoll)	30	30	30	30	30	30
Luftvolumenstrom	(CFM)	44426	50964	57562	63784	73521	76510
Nenndrehzahl (U/min)		690	690	690	690	690	690
Rotorspitzengeschwindigkeit	(ft/s)	90,3	90,3	90,3	90,3	90,3	90,3
Motorleistung	(kW)	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
Min. Anlauf-/Betriebs-Umgebungstemp. (2)							
Standardausführung	(°F)	32	32	32	32	32	32
Mit Winterregelung	(°F)	0	0	0	0	0	0
Allgemeine Leistungsmerkmale							
Kältemittel		HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a
Anzahl unabhängiger Kältemittelkreisläufe		2	2	2	2	2	2
% Mindestlast (3)		17	17	17	17	17	17
Kältemittelmenge (1)	(lbs)	70,5/75,0	77,2/79,4	92,6/99,2	92,6/99,2	130,1/134,5	130,1/134,5
Öl-Füllmenge (1)	(Gallonen)	1,59/1,59	1,85/1,85	2,64/2,64	2,64/2,64	2,91/2,91	2,91/2,91
Betriebsgewicht (4)	(lbs)	7363	7650	8830	9039	12103	12225
Transportgewicht(4)	(lbs)	6775	7161	8382	8591	11184	11305

Hinweise:
(1) Datenangaben für zwei Kreisläufe werden wie folgt dargestellt: Kreis1/Kreis2
(2) Minimale Umgebungstemperatur für Anlauf / Betrieb bei einer Windgeschwindigkeit von 2,22 m/s (5mph) am Verflüssiger.
(3) Die prozentuale Angabe der Mindestlast bezieht sich auf die gesamte Maschine bei einer Umgebungstemperatur von 10 °C und einer Kaltwasser-Austrittstemperatur von 7 °C. Sie bezieht sich nicht auf jeden einzelnen Kreislauf.
(4) Gewichtsangaben mit Aluminiumlamellen, Hauptschalter, Isolatoren und Manometern

Allgemeine Hinweise

Tabelle 13: Allgemeine Daten RTAD - schallgedämpfte Standardausführung mit Geräuschabsenkung bei Nachtbetrieb

Gerätebaugröße		**085**	**100**	**115**	**125**	**145**	**150**	**165**	**180**
Verdichter		2	2	2	2	2	2	2	2
Nenngröße (1)	(Tons)	40/40	50/50	60/60	70/70	85/70	85/85	100/85	100/100
Verdampfer									
Verdampfermodell		EG120	EG140	EG170	EG200	EG200	EG200	EG250	EG250
Wasserspeicher	(Gallonen)	28,0	71,3	58,7	53,9	53,9	53,9	109,6	109,6
Min. Durchflussmenge	(GPM)	65,2	95,1	115,0	139,2	139,2	139,2	184,0	184,0
Max. Durchflussmenge	(GPM)	274,6	329,9	393,1	486,4	486,4	486,4	603,0	603,0
Verflüssiger									
Anzahl der Register		2	2	2	2	2	2	2	2
Registerlänge	(Zoll)	108	144	144	144	180	180	216	216
Registerhöhe	(Zoll)	64	64	64	64	64	64	64	64
Lamellenfolge	(Lamellen/ft)	192	192	192	192	192	192	192	192
Anzahl der Reihen		37318	37289	37318	37318	37318	37318	37318	37318
Verflüssigerventilatoren									
Anzahl (1)		2/2	3/3	3/3	3/3	4/4	4/4	5/5	5/5
Durchmesser	(Zoll)	30	30	30	30	30	30	30	30
Luftvolumenstrom	(CFM)	28479	43376	40791	40842	52929	52962	64956	65000
Nenndrehzahl (U/min)		550	550	550	550	550	550	550	550
Rotorspitzengeschwindigkeit	(ft/s)	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0
Motorleistung	(kW)	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05
Min. Anlauf-/Betriebs-Umgebungstemp. (2)									
Standardausführung	(°F)	32	32	32	32	32	32	32	32
Mit Winterregelung	(°F)	0	0	0	0	0	0	0	0
Allgemeine Leistungsmerkmale									
Kältemittel		HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a
Anzahl unabhängiger Kältemittelkreisläufe		2	2	2	2	2	2	2	2
% Mindestlast (3)		17	17	17	17	17	17	17	17
Kältemittelmenge (1)	(lbs)	52,9/52,9	66,1/70,5	77,2/79,4	79,4/81,6	97/105,8	97/105,8	134,5/130,1	134,5/134,5
Öl-Füllmenge (1)	(Gallonen)	1,59/1,59	1,85/1,85	2,38/2,38	2,64/2,64	2,64/2,64	2,64/2,64	3,96/2,91	3,96/3,96
Betriebsgewicht (4)	(lbs)	5864	7066	8058	8091	9502	9965	12103	12181
Transportgewicht(4)	(lbs)	5631	6477	7568	7646	9054	9517	11184	11261

Tabelle 14: Allgemeine Daten RTAD - schallgedämpfte Hochleistungsausführung mit Geräuschabsenkung bei Nachtbetrieb

Gerätebaugröße		**085**	**100**	**115**	**125**	**145**	**150**
Verdichter		2	2	2	2	2	2
Nenngröße (1)	(Tons)	40/40	50/50	60/60	70/70	85/70	85/85
Verdampfer							
Verdampfermodell		EG140	EG170	EG200	EG200	EG250	EG250
Wasserspeicher	(Gallonen)	71,3	58,7	53,9	53,9	109,6	109,6
Min. Durchflussmenge	(GPM)	95,1	115,0	139,2	139,2	184,0	184,0
Max. Durchflussmenge	(GPM)	329,9	393,1	486,4	486,4	603,0	603,0
Verflüssiger							
Anzahl der Register		2	2	2	2	2	2
Registerlänge	(Zoll)	144	144	180	180	216	216
Registerhöhe	(Zoll)	64	64	64	64	64	64
Lamellenfolge	(Lamellen/ft)	192	192	192	192	192	192
Anzahl der Reihen		37318	37318	37318	37318	37318	37318
Verflüssigerventilatoren							
Anzahl (1)		3/3	3/3	4/4	4/4	5/5	5/5
Durchmesser	(Zoll)	30	30	30	30	30	30
Luftvolumenstrom	(CFM)	40710	40746	52846	52904	64872	64906
Nenndrehzahl (U/min)		550	550	550	550	550	550
Rotorspitzengeschwindigkeit	(ft/s)	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0
Motorleistung	(kW)	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05
Min. Anlauf-/Betriebs-Umgebungstemp. (2)							
Standardausführung	(°F)	32	32	32	32	32	32
Mit Winterregelung	(°F)	0	0	0	0	0	0
Allgemeine Leistungsmerkmale							
Kältemittel		HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a
Anzahl unabhängiger Kältemittelkreisläufe		2	2	2	2	2	2
% Mindestlast (3)		17	17	17	17	17	17
Kältemittelmenge (1)	(lbs)	70,5/75,0	77,2/79,4	92,6/99,2	92,6/99,2	130,1/134,5	130,1/134,5
Öl-Füllmenge (1)	(Gallonen)	1,59/1,59	1,85/1,85	2,64/2,64	2,64/2,64	2,91/2,91	2,91/2,91
Betriebsgewicht (4)	(lbs)	7363	7430	8830	8818	11993	12004
Transportgewicht(4)	(lbs)	6775	6940	8382	8371	11074	11085

Hinweise:
(1) Datenangaben für zwei Kreisläufe werden wie folgt dargestellt: Kreis1/Kreis2
(2) Minimale Umgebungstemperatur für Anlauf / Betrieb bei einer Windgeschwindigkeit von 2,22 m/s (5mph) am Verflüssiger.
(3) Die prozentuale Angabe der Mindestlast bezieht sich auf die gesamte Maschine bei einer Umgebungstemperatur von 10 °C und einer Kaltwasser-Austrittstemperatur von 7 °C. Sie bezieht sich nicht auf jeden einzelnen Kreislauf.
(4) Gewichtsangaben mit Aluminiumlamellen, Hauptschalter, Isolatoren und Manometern

Allgemeine Hinweise

Tabelle 15: Allgemeine Daten RTAD - Standardausführung mit hohem externen statischen Druck

Gerätebaugröße		**085**	**100**	**115**	**125**	**145**	**150**	**165**	**180**
Verdichter		2	2	2	2	2	2	2	2
Nenngröße (1)	(Tons)	40/40	50/50	60/60	70/70	85/70	85/85	100/85	100/100
Verdampfer									
Verdampfermodell		EG120	EG140	EG170	EG200	EG200	EG200	EG250	EG250
Wasserspeicher	(Gallonen)	28,0	71,3	58,7	53,9	53,9	53,9	109,6	109,6
Min. Durchflussmenge	(GPM)	65,2	95,1	115,0	139,2	139,2	139,2	184,0	184,0
Max. Durchflussmenge	(GPM)	274,6	329,9	393,1	486,4	486,4	486,4	603,0	603,0
Verflüssiger									
Anzahl der Register		2	2	2	2	2	2	2	2
Registerlänge	(Zoll)	108	144	144	144	180	180	216	216
Registerhöhe	(Zoll)	64	64	64	64	64	64	64	64
Lamellenfolge	(Lamellen/ft)	192	192	192	192	192	192	192	192
Anzahl der Reihen		37683	37654	37683	37683	37683	37683	37683	37683
Verflüssigerventilatoren									
Anzahl (1)		3/3	3/3	3/3	3/3	5/4	5/5	6/5	6/6
Durchmesser	(Zoll)	30	30	30	30	30	30	30	30
Luftvolumenstrom	(CFM)	50118	62540	58514	58578	79569	83640	96363	100368
Nenndrehzahl (U/min)		935	935	935	935	935	935	935	935
Rotorspitzengeschwindigkeit	(ft/s)	122,4	122,4	122,4	122,4	122,4	122,4	122,4	122,4
Motorleistung	(kW)	2,21	2,21	2,21	2,21	2,21	2,21	2,21	2,21
Min. Anlauf-/Betriebs-Umgebungstemp. (2)									
Standardausführung	(°F)	32	32	32	32	32	32	32	32
Mit Winterregelung	(°F)	0	0	0	0	0	0	0	0
Allgemeine Leistungsmerkmale									
Kältemittel		R134a	R134a	R134a	R134a	R134a	R134a	R134a	R134a
Anzahl unabhängiger Kältemittelkreisläufe		2	2	2	2	2	2	2	2
% Mindestlast (3)		17	17	17	17	17	17	17	17
Kältemittelmenge (1)	(lbs)	52,9/52,9	66,1/70,5	77,2/79,4	79,4/81,6	97/105,8	97/105,8	134,5/130,1	134,5/134,5
Öl-Füllmenge (1)	(Gallonen)	1,59/1,59	1,85/1,85	2,38/2,38	2,64/2,64	2,64/2,64	2,64/2,64	3,96/2,91	3,96/3,96
Betriebsgewicht (4)	(lbs)	5864	6845	7837	7871	9392	9965	11993	12181
Transportgewicht(4)	(lbs)	5631	6257	7348	7425	8944	9517	11074	11261

Tabelle 16: Allgemeine Daten RTAD - Hochleistungsausführung mit hohem externen statischen Druck

Gerätebaugröße		**085**	**100**	**115**	**125**	**145**	**150**
Verdichter		2	2	2	2	2	2
Nenngröße (1)	(Tons)	40/40	50/50	60/60	70/70	85/70	85/85
Verdampfer							
Verdampfermodell		EG140	EG170	EG200	EG200	EG250	EG250
Wasserspeicher	(Gallonen)	71,3	58,7	53,9	53,9	109,6	109,6
Min. Durchflussmenge	(GPM)	95,1	115,0	139,2	139,2	184,0	184,0
Max. Durchflussmenge	(GPM)	329,9	393,1	486,4	486,4	603,0	603,0
Verflüssiger							
Anzahl der Register		2	2	2	2	2	2
Registerlänge	(Zoll)	144	144	180	180	216	216
Registerhöhe	(Zoll)	64	64	64	64	64	64
Lamellenfolge	(Lamellen/ft)	192	192	192	192	192	192
Anzahl der Reihen		37683	37683	37683	37683	37683	37683
Verflüssigerventilatoren							
Anzahl (1)		3/3	4/4	4/4	5/5	6/5	6/6
Durchmesser	(Zoll)	30	30	30	30	30	30
Luftvolumenstrom	(CFM)	58412	66796	75432	83562	96257	100248
Nenndrehzahl (U/min)		935	935	935	935	935	935
Rotorspitzengeschwindigkeit	(ft/s)	122,4	122,4	122,4	122,4	122,4	122,4
Motorleistung	(kW)	2,21	2,21	2,21	2,21	2,21	2,21
Min. Anlauf-/Betriebs-Umgebungstemp. (2)							
Standardausführung	(°F)	32	32	32	32	32	32
Mit Winterregelung	(°F)	0	0	0	0	0	0
Allgemeine Leistungsmerkmale							
Kältemittel		R134a	R134a	R134a	R134a	R134a	R134a
Anzahl unabhängiger Kältemittelkreisläufe		2	2	2	2	2	2
% Mindestlast (3)		17	17	17	17	17	17
Kältemittelmenge (1)	(lbs)	70,5/75,0	77,2/79,4	92,6/99,2	92,6/99,2	130,1/134,5	130,1/134,5
Öl-Füllmenge (1)	(Gallonen)	1,59/1,59	1,85/1,85	2,64/2,64	2,64/2,64	2,91/2,91	2,91/2,91
Betriebsgewicht (4)	(lbs)	7143	7430	8609	8818	11883	12004
Transportgewicht(4)	(lbs)	6554	6940	8162	8371	10964	11085

Hinweise:
(1) Datenangaben für zwei Kreisläufe werden wie folgt dargestellt: Kreis1/Kreis2
(2) Minimale Umgebungstemperatur für Anlauf / Betrieb bei einer Windgeschwindigkeit von 2,22 m/s (5mph) am Verflüssiger.
(3) Die prozentuale Angabe der Mindestlast bezieht sich auf die gesamte Maschine bei einer Umgebungstemperatur von 10 °C und einer Kaltwasser-Austrittstemperatur von 7 °C. Sie bezieht sich nicht auf jeden einzelnen Kreislauf.
(4) Gewichtsangaben mit Aluminiumlamellen, Hauptschalter, Isolatoren und Manometern

Allgemeine Hinweise

Hinweis: Die Kühlkreise aller Maschinen mit „freier Kühlung" müssen 30 % Ethylenglykol enthalten. Dies ist die für den Frostschutz der Maschine zweckmäßigste Konzentration.
Schutz bei 30 % Ethylenglykol:
- Gefrierpunkt ohne Berst-Effekt = -13 °C;
- Gefrierpunkt mit Berst-Effekt = -50 °C.

Tabelle 17: Allgemeine Daten RTAD FC - Standardausführung

Gerätebaugröße		**085**	**100**	**115**	**125**	**145**	**150**	**165**	**180**
Anzahl der Verdichter		2	2	2	2	2	2	2	2
Nenngröße (1)	(Tons)	40/40	50/50	60/60	70/70	85/70	85/85	100/85	100/100
Verdampfer									
Verdampfermodell		EG120	EG140	EG170	EG200	EG200	EG200	EG250	EG250
Wasserspeicher	(l)	106	270	222	204	204	204	415	415
Min. Durchflussmenge	(l/s)	4,1	6	7,3	8,8	8,8	8,8	11,6	11,6
Max. Durchflussmenge	(l/s)	17,3	20,8	24,8	30,7	30,7	30,7	38	38
"Freie Kühlung							"		
Anzahl der Register		1	1	1	1	1	1	1	1
Lamellenfolge	(Lamellen/ft)	152	152	122	122	152	152	152	152
Anzahl der Reihen		4	4	6	6	5	5	5	5
Wasserspeicherung (Verdampfer+freie Kühlung)	(l)	265	481	538	520	531	531	806	806
Verflüssiger									
Anzahl der Register		2	2	2	2	2	2	2	2
Lamellenfolge	(Lamellen/ft)	192	192	192	192	192	192	192	192
Anzahl der Reihen		3/3	2/2	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3
Verflüssigerventilatoren									
Anzahl (1)		3/3	3/3	3/3	4/4	5/4	5/5	6/5	6/6
Durchmesser	(mm)	762	762	762	762	762	762	762	762
Luftvolumenstrom	(m^3/s)	17,9/13,0	21,6/15,7	20,4/14,7	23,5/17,2	28,4/20,6	29/21,2	34,2/24,8	34,7/25,4
Nenn-Drehzahl	(U/min)	935/740	935/740	935/740	935/740	935/740	935/740	935/740	935/740
Motorleistung	(kW)	1,7/0,85	1,7/0,85	1,7/0,85	1,7/0,85	1,7/0,85	1,7/0,85	1,7/0,85	1,7/0,85
Min. Anlauf-/Betriebs-Umgebungstemp. (2)	(°C)	-18	-18	-18	-18	-18	-18	-18	-18
Allgemeine Leistungsmerkmale									
Kältemittel		HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a
Anzahl unabhängiger Kältemittelkreisläufe		2	2	2	2	2	2	2	2
% Mindestlast (3)		17	17	17	17	17	17	17	17
Gewichte, Füllmengen & Abmessungen									
Kältemittelmenge (1)	(kg)	24/24	30/32	35/36	36/37	44/48	44/48	61/59	61/61
Öl-Füllmenge (1)	(l)	6/6	7/7	9/9	10/10	10/10	10/10	15/11	15/15
Betriebsgewicht (4)	(kg)	3685	4492	5291	5446	6296	6241	7884	7969
Transportgewicht(4)	(kg)	3300	3740	4530	4720	5560	5505	6665	6750
Länge	(mm)	3900	4850	4850	4850	5770	5770	6810	6810
Breite	(mm)	2420	2420	2420	2420	2420	2420	2460	2460
Höhe	(mm)	2605	2605	2605	2605	2645	2645	2745	2745
Durchmesser Wasseranschluss	(mm)	139,7	139,7	139,7	139,7	139,7	139,7	168,3	168,3
Wasseranschluss-Ausführung		Victaulic	Victaulic	Victaulic	Victaulic	Victaulic	Victaulic	Victaulic	Victaulic

(1) Datenangaben für zwei Kreisläufe werden wie folgt dargestellt: Kreis1/Kreis2
(2) Mindest-Umgebungstemperatur für Anlauf / Betrieb bei einer Windgeschwindigkeit von 2,22 m/s am Verflüssiger.
(3) Die prozentuale Angabe der Mindestlast bezieht sich auf die gesamte Maschine bei einer Umgebungstemperatur von 10 °C und einer Kaltwasser-Austrittstemperatur von 7 °C. Sie bezieht sich nicht auf jeden einzelnen Kreislauf.
(4) Gewichtsangaben mit Aluminiumlamellen, Hauptschalter, Isolatoren und Manometern

Allgemeine Hinweise

Tabelle 18: Allgemeine Daten RTAD FC - Hochleistungsausführung

Gerätebaugröße		**085**	**100**	**115**	**125**	**145**	**150**
Anzahl der Verdichter		2	2	2	2	2	2
Nenngröße (1)	(Tons)	40/40	50/50	60/60	70/70	85/70	85/85
Verdampfer							
Verdampfermodell		EG 140	EG 170	EG 200	EG 200	EG 250	EG 250
Wasserspeicher	(l)	270	222	204	204	415	415
Min. Durchflussmenge	(l/s)	6	7,3	8,8	8,8	11,6	11,6
Max. Durchflussmenge	(l/s)	20,8	24,8	30,7	30,7	38	38
"Freie Kühlung"							
Anzahl der Register		1	1	1	1	1	1
Lamellenfolge	(Lamellen/ft)	152	122	152	152	152	152
Anzahl der Reihen		4	6	5	5	5	5
Wasserspeicher (Verdunster + freie Kühlung)	(l)	481	538	531	531	806	806
Verflüssiger							
Anzahl der Register		2	2	2	2	2	2
Lamellenfolge	(Lamellen/ft)	192	192	192	192	192	192
Anzahl der Reihen		3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3
Verflüssigerventilatoren							
Anzahl (1)		3/3	4/4	4/4	5/5	6/5	6/6
Durchmesser	(mm)	762	762	762	762	762	762
Luftvolumenstrom	(m^3/s)	20,8/15,1	23,5/17,2	26/18,9	28,9/21,2	34,1/24,8	34,7/25,4
Nenn-Drehzahl	(U/min)	935/740	935/740	935/740	935/740	935/740	935/740
Motorleistung	(kW)	1,7/0,85	1,7/0,85	1,7/0,85	1,7/0,85	1,7/0,85	1,7/0,85
Min. Anlauf-/Betriebs-Umgebungstemp. (2)	(°C)	-18	-18	-18	-18	-18	-18
Allgemeine Leistungsmerkmale							
Kältemittel		HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a
Anzahl unabhängiger Kältemittelkreisläufe		2	2	2	2	2	2
% Mindestlast (3)		17	17	17	17	17	17
Gewichte, Füllmengen & Abmessungen							
Kältemittelmenge (1)	(kg)	32/34	35/36	42/45	42/45	59/61	59/61
Öl-Füllmenge (1)	(l)	6/6	7/7	10/10	10/10	11/11	11/11
Betriebsgewicht (4)	(kg)	4627	5106	5905	6000	7834	7889
Transportgewicht(4)	(kg)	3875	4345	5170	5265	6615	6670
Länge	(mm)	4850	4850	5770	5770	6810	6810
Breite	(mm)	2420	2420	2420	2420	2460	2460
Höhe	(mm)	2605	2605	2645	2645	2745	2745
Durchmesser Wasseranschluss	(mm)	139,7	139,7	139,7	139,7	168,3	168,3
Wasseranschluss-Ausführung		Victaulic	Victaulic	Victaulic	Victaulic	Victaulic	Victaulic

(1) Datenangaben für zwei Kreisläufe werden wie folgt dargestellt: Kreis1/Kreis2
(2) Mindest-Umgebungstemperatur für Anlauf / Betrieb bei einer Windgeschwindigkeit von 2,22 m/s am Verflüssiger.
(3) Die prozentuale Angabe der Mindestlast bezieht sich auf die gesamte Maschine bei einer Umgebungstemperatur von 10 °C und einer Kaltwasser-Austrittstemperatur von 7 °C. Sie bezieht sich nicht auf jeden einzelnen Kreislauf.
(4) Gewichtsangaben mit Aluminiumlamellen, Hauptschalter, Isolatoren und Manometern

Allgemeine Hinweise

Tabelle 19: Allgemeine Daten RTAD-Standardausführung mit Wärmerückgewinnung

Gerätebaugröße		**085**	**100**	**115**	**125**	**145**	**150**	**165**	**180**
Anzahl der Verdichter		2	2	2	2	2	2	2	2
Nenngröße (1)	(Tons)	40/40	50/50	60/60	70/70	85/70	85/85	100/85	100/100
Verdampfer									
Verdampfermodell		EG120	EG140	EG170	EG200	EG200	EG200	EG250	EG250
Wasserspeicher	(l)	106	269	223	204	204	204	415	415
Min. Durchflussmenge	(l/s)	4,1	6	7,3	8,8	8,8	8,8	11,6	11,6
Max. Durchflussmenge	(l/s)	17,3	20,8	24,8	30,7	30,7	30,7	38,0	38,0
Wasseranschluss-Ausführung					Victaulic				
Durchmesser Wasseranschluss	(inch-mm)	5 1/2" a.-139,7	6" - 168,3	6" - 168,3	6" - 168,3	6" - 168,3	6" - 168,3	6" - 168,3	6" - 168,3
Tauscher mit Wärmerückgewinnung									
Bauart					gelötete Platten				
Wasseranschluss-Ausführung					Victaulic				
PHR									
Anschlussdurchmesser	(inch-mm)	2" - 60,3	2" - 60,3	2" - 60,3	2" - 60,3	2" - 60,3	2" - 60,3	2" - 60,3	2" - 60,3
Wasserspeicherungskapazität	(l)	8	8	9	9	11	11	12	12
THR									
Anschlussdurchmesser	(inch-mm)	-	2" - 60,3	2" - 60,3	2" - 60,3	3" a. - 76,1	3" a. - 76,1	3" a. - 76,1	3" a. - 76,1
Wasserspeicherungskapazität	(l)	-	10	14	14	16	16	19	19
Verflüssiger									
Anzahl der Register		2	2	2	2	2	2	2	2
Lamellenfolge	(Lamellen/ft)	192	192	192	192	192	192	192	192
Anzahl der Reihen		3/3	2/2	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3
Verflüssigerventilatoren									
Anzahl (1)		3/3	3/3	3/3	3/3	5/4	5/5	6/5	6/6
Durchmesser	(mm)	762	762	762	762	762	762	762	762
Luftvolumenstrom	(m^3/s)	23,4	28,5	27,0	27,0	37,0	39,0	44,9	46,8
Nenn-Drehzahl	(U/min)	930	930	930	930	930	930	930	930
Motorleistung	(kW)	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72
Min. Anlauf-/Betriebs-Umgebungstemp. (2)									
PHR	(°C)	0	0	0	0	0	0	0	0
THR	(°C)	-18	-18	-18	-18	-18	-18	-18	-18
Allgemeine Leistungsmerkmale									
Kältemittel		HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a
Anzahl unabhängiger Kältemittelkreisläufe		2	2	2	2	2	2	2	2
% Mindestlast (3)		17	17	17	17	17	17	17	17
Gewichte, Füllmengen & Abmessungen									
PHR									
Kältemittelmenge (1)	(kg)	26/26	33/35	38/39	39/40	47/51	47/51	65/63	65/65
Öl-Füllmenge (1)	(l)	6/6	7/7	9/9	10/10	10/10	10/10	15/11	15/15
Betriebsgewicht (4)	(kg)	2736	3176	3635	3650	4345	4605	5535	5622
Transportgewicht(4)	(kg)	2622	2899	3403	3437	4130	4390	5108	5195
THR									
Kältemittelmenge (1)	(kg)	-	55 / 52	67 / 64	68 / 64	86 / 84	86 / 84	100 / 95	100 / 98
Öl-Füllmenge (1)	(l)	-	5 / 4	8 / 7	8 / 7	8 / 7	8 / 7	13 / 7	13 / 12
Betriebsgewicht (4)	(kg)	-	3347	3833	3848	4615	4875	5806	5891
Transportgewicht(4)	(kg)	-	3061	3589	3623	4382	4642	5359	5444
Abmessungen									
Länge	(mm)	3507	4426	4426	4426	5351	5351	6370	6370
Breite	(mm)	2260	2260	2260	2260	2260	2260	2260	2260
Höhe	(mm)	2095	2095	2095	2095	2115	2115	2215	2215

(1) Datenangaben für zwei Kreisläufe werden wie folgt dargestellt: Kreis1/Kreis2
(2) Minimale Umgebungstemperatur für Anlauf / Betrieb bei einer Windgeschwindigkeit von 2,22 m/s am Verflüssiger.
(3) Die prozentuale Angabe der Mindestlast bezieht sich auf die gesamte Maschine bei einer Umgebungstemperatur von 10 °C und einer Kaltwasser-Austrittstemperatur von 7 °C. Sie bezieht sich nicht auf jeden einzelnen Kreislauf.
(4) Mit Aluminiumlamellen

Allgemeine Hinweise

Tabelle 20: Allgemeine Daten RTAD-Hochleistungsausführung mit Wärmerückgewinnung

Gerätebaugröße		**085**	**100**	**115**	**125**	**145**	**150**
Anzahl der Verdichter		2	2	2	2	2	2
Nenngröße (1)	(Tons)	40/40	50/50	60/60	70/70	85/70	85/85
Verdampfer							
Verdampfermodell		EG140	EG170	EG200	EG200	EG250	EG250
Wasserspeicher	(l)	269	223	204	204	415	415
Min. Durchflussmenge	(l/s)	6	7,3	8,8	8,8	11,6	11,6
Max. Durchflussmenge	l/s)	20,8	24,8	30,7	30,7	38,0	38,0
Wasseranschluss-Ausführung				Victaulic			
Durchmesser Wasseranschluss	(inch-mm)	6" - 168,3	6" - 168,3	6" - 168,3	6" - 168,3	6" - 168,3	6" - 168,3
Tauscher mit Wärmerückgewinnung							
Bauart				gelötete Platten			
Wasseranschluss-Ausführung				Victaulic			
PHR							
Anschlussdurchmesser	(inch-mm)	2" - 60,3	2" - 60,3	2" - 60,3	2" - 60,3	2" - 60,3	2" - 60,3
Wasserspeicherungskapazität	(l)	8	8	9	9	11	11
THR							
Anschlussdurchmesser	(inch-mm)	2" - 60,3	2" - 60,3	2" - 60,3	2" - 60,3	3" a. - 76,1	3" a. - 76,1
Wasserspeicherungskapazität	(l)	10	10	14	14	16	16
Verflüssiger							
Anzahl der Register		2	2	2	2	2	2
Lamellenfolge	(Lamellen/ft)	192	192	192	192	192	192
Anzahl der Reihen		3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3
Verflüssigerventilatoren							
Anzahl (1)		3/3	4/4	4/4	5/5	6/5	6/6
Durchmesser	(mm)	762	762	762	762	762	762
Luftvolumenstrom	(m^3/s)	27,0	31,2	35,0	39,0	44,9	46,8
Nenn-Drehzahl	(U/min)	930	930	930	930	930	930
Motorleistung	(kW)	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72
Min. Anlauf-/Betriebs-Umgebungstemp. (2)							
PHR	(°C)	0	0	0	0	0	0
THR	(°C)	-18	-18	-18	-18	-18	-18
Allgemeine Leistungsmerkmale							
Kältemittel		HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a
Anzahl unabhängiger Kältemittelkreisläufe		2	2	2	2	2	2
% Mindestlast (3)		17	17	17	17	17	17
Gewichte, Füllmengen & Abmessungen							
PHR							
Kältemittelmenge (1)	(kg)	35/37	38/39	45/48	45/48	63/65	63/65
Öl-Füllmenge (1)	(l)	6/6	7/7	10/10	10/10	11/11	11/11
Betriebsgewicht (4)	(kg)	3311	3441	3984	4079	5474	5529
Transportgewicht(4)	(kg)	2375	2504	3045	3140	4532	4587
THR							
Kältemittelmenge (1)	(kg)	63 / 60	65 / 62	86 / 84	86 / 84	97 / 95	97 / 95
Öl-Füllmenge (1)	(l)	5 / 4	5 / 4	8 / 7	8 / 7	8 / 7	8 / 7
Betriebsgewicht (4)	(kg)	3494	3624	4238	4333	5731	5786
Transportgewicht(4)	(kg)	3208	3384	4013	4108	5287	5342
Abmessungen							
Länge	(mm)	4426	4426	5351	5351	6370	6370
Breite	(mm)	2260	2260	2260	2260	2260	2260
Höhe	(mm)	2095	2095	2115	2115	2215	2215

(1) Datenangaben für zwei Kreisläufe werden wie folgt dargestellt: Kreis1/Kreis2
(2) Minimale Umgebungstemperatur für Anlauf / Betrieb bei einer Windgeschwindigkeit von 2,22 m/s am Verflüssiger.
(3) Die prozentuale Angabe der Mindestlast bezieht sich auf die gesamte Maschine bei einer Umgebungstemperatur von 10 °C und einer Kaltwasser-Austrittstemperatur von 7 °C. Sie bezieht sich nicht auf jeden einzelnen Kreislauf.
(4) Mit Aluminiumlamellen

Allgemeine Hinweise

Tabelle 21: Allgemeine Daten RTAD-Standardausführung mit Wärmerückgewinnung und Schalldämpfung

Gerätebaugröße		**085**	**100**	**115**	**125**	**145**	**150**	**165**	**180**
Anzahl der Verdichter		2	2	2	2	2	2	2	2
Nenngröße (1)	(Tons)	40/40	50/50	60/60	70/70	85/70	85/85	100/85	100/100
Verdampfer									
Verdampfermodell		EG120	EG140	EG170	EG200	EG200	EG200	EG250	EG250
Wasserspeicher	(l)	106	269	223	204	204	204	415	415
Min. Durchflussmenge	(l/s)	4,1	6	7,3	8,8	8,8	8,8	11,6	11,6
Max. Durchflussmenge	(l/s)	17,3	20,8	24,8	30,7	30,7	30,7	38,0	38,0
Wasseranschluss-Ausführung					Victaulic				
Durchmesser Wasseranschluss	(inch-mm)	5 1/2" a.-139,7	6" - 168,3	6" - 168,3	6" - 168,3	6" - 168,3	6" - 168,3	6" - 168,3	6" - 168,3
Tauscher mit Wärmerückgewinnung									
Bauart					gelötete Platten				
Wasseranschluss-Ausführung					Victaulic				
PHR									
Anschlussdurchmesser	(inch-mm)	2" - 60,3	2" - 60,3	2" - 60,3	2" - 60,3	2" - 60,3	2" - 60,3	2" - 60,3	2" - 60,3
Wasserspeicherungskapazität	(l)	8	8	9	9	11	11	12	12
THR									
Anschlussdurchmesser	(inch-mm)	-	2" - 60,3	2" - 60,3	2" - 60,3	3" a. - 76,1	3" a. - 76,1	3" a. - 76,1	3" a. - 76,1
Wasserspeicherungskapazität	(l)	-	10	14	14	16	16	19	19
Verflüssiger									
Anzahl der Register		2	2	2	2	2	2	2	2
Lamellenfolge	(Lamellen/ft)	192	192	192	192	192	192	192	192
Anzahl der Reihen		3/3	2/2	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3
Verflüssigerventilatoren									
Anzahl (1)		3/3	3/3	3/3	3/3	5/4	5/5	6/5	6/6
Durchmesser	(mm)	762	762	762	762	762	762	762	762
Luftvolumenstrom	(m^3/s)	18,1	22,4	21,0	21,0	28,7	30,1	34,7	36,2
Nenn-Drehzahl	(U/min)	750	750	750	750	750	750	750	750
Motorleistung	(kW)	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23
Min. Anlauf-/Betriebs-Umgebungstemp. (2)									
PHR	(°C)	0	0	0	0	0	0	0	0
THR	(°C)	-18	-18	-18	-18	-18	-18	-18	-18
Allgemeine Leistungsmerkmale									
Kältemittel		HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a
Anzahl unabhängiger Kältemittelkreisläufe		2	2	2	2	2	2	2	2
% Mindestlast (3)		17	17	17	17	17	17	17	17
Gewichte, Füllmengen & Abmessungen									
PHR									
Kältemittelmenge (1)	(kg)	26/26	33/35	38/39	39/40	47/51	47/51	65/63	65/65
Öl-Füllmenge (1)	(l)	6/6	7/7	9/9	10/10	10/10	10/10	15/11	15/15
Betriebsgewicht (4)	(kg)	2836	3276	3735	3750	4445	4705	5635	5722
Transportgewicht(4)	(kg)	2082	2520	2978	2991	3686	3946	4873	4960
THR									
Kältemittelmenge (1)	(kg)	-	55 / 52	67 / 64	68 / 64	86 / 84	86 / 84	100 / 95	100 / 98
Öl-Füllmenge (1)	(l)	-	5 / 4	8 / 7	8 / 7	8 / 7	8 / 7	13 / 7	13 / 12
Betriebsgewicht (4)	(kg)	-	3447	3933	3948	4715	4975	5906	5991
Transportgewicht(4)	(kg)	-	3161	3689	3723	4482	4742	5459	5544
Abmessungen									
Länge	(mm)	3507	4426	4426	4426	5351	5351	6370	6370
Breite	(mm)	2260	2260	2260	2260	2260	2260	2260	2260
Höhe	(mm)	2095	2095	2095	2095	2115	2115	2215	2215

(1) Datenangaben für zwei Kreisläufe werden wie folgt dargestellt: Kreis1/Kreis2
(2) Minimale Umgebungstemperatur für Anlauf / Betrieb bei einer Windgeschwindigkeit von 2,22 m/s am Verflüssiger.
(3) Die prozentuale Angabe der Mindestlast bezieht sich auf die gesamte Maschine bei einer Umgebungstemperatur von 10 °C und einer Kaltwasser-Austrittstemperatur von 7 °C. Sie bezieht sich nicht auf jeden einzelnen Kreislauf.
(4) Mit Aluminiumlamellen

Allgemeine Hinweise

Tabelle 22: Allgemeine Daten RTAD-Hochleistungsausführung mit Wärmerückgewinnung und Schalldämpfung

Gerätebaugröße		**085**	**100**	**115**	**125**	**145**	**150**
Anzahl der Verdichter		2	2	2	2	2	2
Nenngröße (1)	(Tons)	40/40	50/50	60/60	70/70	85/70	85/85
Verdampfer							
Verdampfermodell		EG140	EG170	EG200	EG200	EG250	EG250
Wasserspeicher	(l)	269	223	204	204	415	415
Min. Durchflussmenge	(l/s)	6	7,3	8,8	8,8	11,6	11,6
Max. Durchflussmenge	l/s)	20,8	24,8	30,7	30,7	38	38
Wasseranschluss-Ausführung				Victaulic			
Durchmesser Wasseranschluss	(inch-mm)	6" - 168,3	6" - 168,3	6" - 168,3	6" - 168,3	6" - 168,3	6" - 168,3
Tauscher mit Wärmerückgewinnung							
Bauart				gelötete Platten			
Wasseranschluss-Ausführung				Victaulic			
PHR							
Anschlussdurchmesser		2" - 60,3	2" - 60,3	2" - 60,3	2" - 60,3	2" - 60,3	2" - 60,3
Wasserspeicherungskapazität	(l)	8	8	9	9	11	11
THR							
Anschlussdurchmesser	(inch-mm)	2" - 60,3	2" - 60,3	2" - 60,3	2" - 60,3	3" a. - 76,1	3" a. - 76,1
Wasserspeicherungskapazität	(l)	10	10	14	14	16	16
Verflüssiger							
Anzahl der Register		2	2	2	2	2	2
Lamellenfolge	(Lamellen/ft)	192	192	192	192	192	192
Anzahl der Reihen		3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3
Verflüssigerventilatoren							
Anzahl (1)		3/3	4/4	4/4	5/5	6/5	6/6
Durchmesser	(mm)	762	762	762	762	762	762
Luftvolumenstrom	(m^3/s)	21,0	24,1	27,2	30,1	34,7	36,2
Nenn-Drehzahl	(U/min)	750	750	750	750	750	750
Motorleistung	(kW)	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23
Min. Anlauf-/Betriebs-Umgebungstemp. (2)							
PHR	(°C)	0	0	0	0	0	0
THR	(°C)	-18	-18	-18	-18	-18	-18
Allgemeine Leistungsmerkmale							
Kältemittel		HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a
Anzahl unabhängiger Kältemittelkreisläufe		2	2	2	2	2	2
% Mindestlast (3)		17	17	17	17	17	17
Gewichte, Füllmengen & Abmessungen							
PHR							
Kältemittelmenge (1)	(kg)	35/37	38/39	45/48	45/48	63/65	63/65
Öl-Füllmenge (1)	(l)	6/6	7/7	10/10	10/10	11/11	11/11
Betriebsgewicht (4)	(kg)	3411	3541	4084	4179	5574	5629
Transportgewicht(4)	(kg)	2655	2784	3325	3420	4812	4867
THR							
Kältemittelmenge (1)	(kg)	63 / 60	65 / 62	86 / 84	86 / 84	97 / 95	97 / 95
Öl-Füllmenge (1)	(l)	5 / 4	5 / 4	8 / 7	8 / 7	8 / 7	8 / 7
Betriebsgewicht (4)	(kg)	3594	3724	4338	4433	5831	5886
Transportgewicht(4)	(kg)	3308	3484	4113	4208	5387	5442
Abmessungen							
Länge	(mm)	4426	4426	5351	5351	6370	6370
Breite	(mm)	2260	2260	2260	2260	2260	2260
Höhe	(mm)	2095	2095	2115	2115	2215	2215

(1) Datenangaben für zwei Kreisläufe werden wie folgt dargestellt: Kreis1/Kreis2
(2) Minimale Umgebungstemperatur für Anlauf / Betrieb bei einer Windgeschwindigkeit von 2,22 m/s am Verflüssiger.
(3) Die prozentuale Angabe der Mindestlast bezieht sich auf die gesamte Maschine bei einer Umgebungstemperatur von 10 °C und einer Kaltwasser-Austrittstemperatur von 7 °C. Sie bezieht sich nicht auf jeden einzelnen Kreislauf.
(4) Mit Aluminiumlamellen

Allgemeine Hinweise

Das unten angegebene Betriebsgewicht des Hydraulikmoduls muss zum Betriebsgewicht der luftgekühlten Wasserkühlmaschine mit Schraubenverdichter (RTAD) addiert werden.

Tabelle 23: Zusätzliches Betriebsgewicht des Hydraulikmoduls – SI-Einheiten (kg)

RTAD 115 HE – RTAD 125 HE – RTAD 145 SE – RTAD 150 SE			**Ausdehnungsgefäß**	
Pumpentyp	Pumpenmodell	ohne	50 Liter	80 Liter
Einstufig	LRN 208-13/5,5 – LRN 208-14/7,5	400	460	500
	SIL 208-16/11 – SIL 208-17/15	455	515	555
Zweistufig	JRN 208-13/5,5 – JRN 208-14/7,5	490	550	590
	SIL 208-16/11 – SIL 208-17/15	600	660	700
RTAD 145 HE – RTAD 150 HE – RTAD 165 SE – RTAD 180 HE			**Ausdehnungsgefäß**	
Einstufig	LRN 208-13/5,5 – LRN 208-14/7,5	510	570	610
	SIL 208-16/11 – SIL 208-17/15	565	625	665
Zweistufig	JRN 208-13/5,5 – JRN 208-14/7,5	600	660	700
	SIL 208-16/11 – SIL 208-17/15	710	770	810

Zusätzliches Betriebsgewicht des Hydraulikmoduls – Englische Einheiten (lbs)

RTAD 115 HE – RTAD 125 HE – RTAD 145 SE – RTAD 150 SE			**Ausdehnungsgefäß**	
Pumpentyp	Pumpenmodell	ohne	50 Liter	80 Liter
Einstufig	LRN 208-13/5,5 – LRN 208-14/7,5	882	1014	1102
	SIL 208-16/11 – SIL 208-17/15	1003	1135	1224
Zweistufig	JRN 208-13/5,5 – JRN 208-14/7,5	1080	1213	1301
	SIL 208-16/11 – SIL 208-17/15	1323	1455	1543
RTAD 145 HE – RTAD 150 HE – RTAD 165 SE – RTAD 180 HE			**Ausdehnungsgefäß**	
Einstufig	LRN 208-13/5,5 – LRN 208-14/7,5	1124	1257	1345
	SIL 208-16/11 – SIL 208-17/15	1246	1378	1466
Zweistufig	JRN 208-13/5,5 – JRN 208-14/7,5	1323	1455	1543
	SIL 208-16/11 – SIL 208-17/15	1565	1698	1786

Allgemeine Hinweise

Abmessungen Gerät

Abbildung 2 - Maschinenabmessungen und Mindestabstände

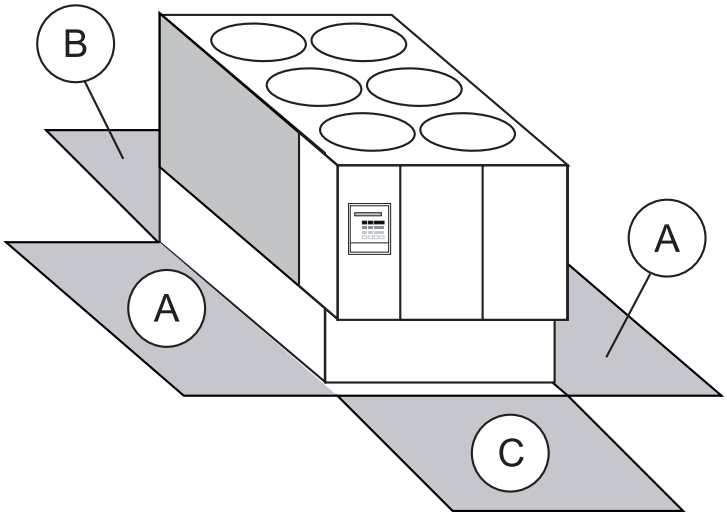


Tabelle 24

	Maschinenabmessungen (mm)			Mindestabstände (mm)		
	Länge	**Breite**	**Höhe**	**A**	**B**	**C**
Gerätebaugröße						
Standardausführung, Ausführung mit teilweiser Wärmerückgewinnung und Ausführung mit vollständiger Wärmerückgewinnung						
RTAD 085	3507	2260	2095	1200	1000	1000
RTAD 100-115-125	4426	2260	2095	1200	1000	1000
RTAD 145-150	5351	2260	2115	1200	1000	1000
RTAD 165-180	6370	2260	2215	1200	1000	1000
RTAD 085-100 HE	4426	2260	2095	1200	1000	1000
RTAD 115-125 HE	5351	2260	2115	1200	1000	1000
RTAD 145-150 HE	6370	2260	2215	1200	1000	1000
Freie Kühlung						
RTAD 085	3900	2420	2605	1200	1000	1000
RTAD 100-115-125	4850	2420	2605	1200	1000	1000
RTAD 145-150	5770	2420	2645	1200	1000	1000
RTAD 165-180	6810	2460	2745	1200	1000	1000
RTAD 085-100 HE	4850	2420	2605	1200	1000	1000
RTAD 115-125 HE	5770	2420	2645	1200	1000	1000
RTAD 145-150 HE	6810	2460	2745	1200	1000	1000

Hinweis: Für Baugröße 085 steht die Option mit vollständiger Wärmerückgewinnung nicht zur Verfügung, dafür ist die Version HE erhältlich.

Mechanische Installation

Installations-Verantwortungsbereiche

Im allgemeinen muss der Vertragspartner bei der Installation einer RTAD-Kältemaschine folgende Arbeiten durchführen:

- ❑ Aufstellen der Maschine auf einem ausreichend tragfähigen, ebenen (max. Toleranz über Länge der Maschine: 1/4" [6 mm]) Fundament.
- ❑ Mechanische Installation gemäß den Anweisungen in dieser Anleitung.
- ❑ Installieren zusätzlicher Sensoren und Elektroanschlüsse am Gerätesteuermodul (UCM-CLD).
- ❑ Wo erforderlich müssen die Wasserrohre vor und nach den Wasseranschlüssen des Verdampfers mit Absperrventilen ausgerüstet werden, um den Verdampfer bei Wartungsarbeiten vom Wasserkreislauf trennen und die Wassermenge bei Bedarf regulieren zu können.
- ❑ Strömungswächter und/oder Hilfskontakte beschaffen und installieren, um den Kaltwasserdurchfluss sicherzustellen.
- ❑ Manometer beschaffen und in der Ein- und Austrittsleitung des Verdampfers installieren.
- ❑ Ablassventil beschaffen und am Boden des Verdampfermantels installieren.
- ❑ Entlüftungshahn beschaffen und an der Oberseite des Verdampfermantels installieren.
- ❑ Filter beschaffen und vor allen Pumpen und automatischen Regulierventilen installieren.
- ❑ Ausführen der bauseitigen Verdrahtung.
- ❑ An Kaltwasserleitungen und allen übrigen frost- und kondenswassergefährdeten Teilen des Systems Heizkabel und Isolierung installieren, um die Bildung von Kondenswasser unter normalen Betriebsbedingungen und das Einfrieren bei niedrigen Außentemperaturen zu verhindern.
- ❑ Starten der Maschine unter Aufsicht eines qualifizierten Servicetechnikers.

Typenschilder

Das Typenschild (Abb.1) der RTAD-Wasserkühlmaschine ist an der Außenseite des Schaltschranks befestigt. Zudem befindet sich an jedem Verdichter ein Typenschild.

Typenschild der Wasserkühlmaschine für Außenaufstellung

Angaben auf dem Maschinen-Typenschild:

- Modell und Baugröße
- Seriennummer
- Leistungsaufnahme
- Füllmengen für Kältemittel R-134a und Kältemittelöl (Trane OIL00048)
- Prüf-Druckwerte

Verdichter-Typenschild

Angaben auf dem Verdichter-Typenschild:

- Modellnummer.
- Seriennummer.
- Leistungsaufnahme.
- Betriebsbereich
- Empfohlenes Kältemittel

Mechanische Installation

Abbildung 3 - Anheben und Transportieren der Maschine

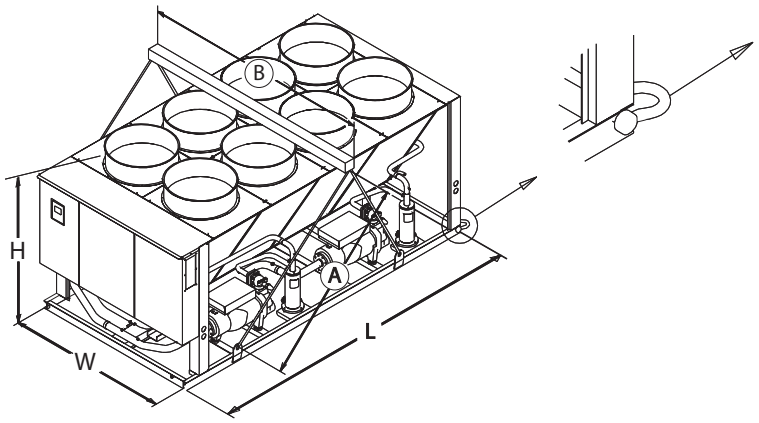


Tabelle 25

Gerätebaugröße	Abmessungen (mm)					Höchstgewicht (kg)(1)	
	A	B	L	H max	W	Aluminium	Kupfer
Standardausführung							
RTAD 085	4000	2400	3507	2215	2260	2740	3070
RTAD 100-115-125	4000	2400	4426	2215	2260	3565	4005
RTAD 145-150	4000	2400	5351	2215	2260	4530	4940
RTAD 165-180	4000	2400	6370	2215	2260	5345	5855
RTAD 085-100 HE	4000	2400	4426	2215	2260	3345	3785
RTAD 115-125 HE	4000	2400	5351	2215	2260	4010	4560
RTAD 145-150 HE	4000	2400	6370	2215	2260	5265	5775
Teilweise Wärmerückgewinnung							
RTAD 085	4000	2400	3507	2215	2260	2810	3140
RTAD 100-115-125	4000	2400	4426	2215	2260	3635	4075
RTAD 145-150	4000	2400	5351	2215	2260	4605	5015
RTAD 165-180	4000	2400	6370	2215	2260	5430	5940
RTAD 085-100 HE	4000	2400	4426	2215	2260	3405	3845
RTAD 115-125 HE	4000	2400	5351	2215	2260	4080	4630
RTAD 145-150 HE	4000	2400	6370	2215	2260	5340	5850
Vollständige Wärmerückgewinnung							
RTAD 100	4000	2400	4426	2215	2260	3260	3540
RTAD 115-125	4000	2400	4426	2215	2260	3820	4260
RTAD 145-150	4000	2400	5351	2215	2260	4855	5265
RTAD 165-180	4000	2400	6370	2215	2260	5680	6190
RTAD 085-100 HE	4000	2400	4426	2215	2260	3580	3845
RTAD 115-125 HE	4000	2400	5351	2215	2260	4320	4870
RTAD 145-150 HE	4000	2400	6370	2215	2260	5580	6090
Freie Kühlung							
RTAD 085	4600	2600	3900	2605	2420	3485	-
RTAD 100-115-125	4600	2600	4850	2605	2420	4920	-
RTAD 145-150	4600	2600	5770	2645	2420	5720	-
RTAD 165-180	4600	2600	6810	2745	2460	6985	-
RTAD 085-100 HE	4600	2600	4850	2605	2420	4540	-
RTAD 115-125 HE	4600	2600	5770	2645	2420	5480	-
RTAD 145-150 HE	4600	2600	6810	2745	2460	6905	-
RTAD 145-150 SE	4000	2400	5351	2215	2260	5265	5675
RTAD 165-180 SE	4000	2400	6370	2215	2260	6145	6655
RTAD 115-125 HE	4000	2400	5351	2215	2260	4740	5150
RTAD 145-150 HE	4000	2400	6370	2215	2260	6145	6655

Hinweis: Für Baugröße 085 steht die Option mit vollständiger Wärmerückgewinnung nicht zur Verfügung, dafür ist die Version HE erhältlich.
(1) Höchstgewicht mit allen optionalen Bauteilen

Mechanische Installation

Lagerung

Bei längerer Lagerung der Maschine vor der Installation sind folgende Vorsichtsmaßnahmen erforderlich:

- Für die Lagerung einen sicheren Ort auswählen.
- Mindestens alle drei Monate den Druck in den Kältemittelkreisläufen überprüfen um sicherzustellen, dass die korrekte Füllmenge vorhanden ist. Wenn dies nicht der Fall ist, wenden Sie sich an einen Fachbetrieb und informieren Sie das betreffende Trane-Verkaufsbüro.
- Die Druckventile und die Trennventile der Kältemittel-Flüssigkeitsleitung schließen.

ACHTUNG! Beachten Sie bei der Aufstellung und Installation die Gewichtsangabe auf dem Typenschild sowie die zusätzlichen Aufstellungsanweisungen, die sich im E-Schaltschrank befinden. Die Verwendung anderer Hebevorrichtungen kann zu Schäden an der Maschine oder lebensgefährlichen Verletzungen führen.

Anforderungen an den Aufstellungsort

Schwingungsdämpfung und Geräuschemission

Die einfachste und effektivste Form der Schwingungs- und Schalldämpfung ist die Aufstellung der Maschine außerhalb sensibler Bereiche. Die Schallübertragung über die Gebäudestruktur kann durch elastische Schwingungsdämpfer (Option) verringert werden. Federdämpfer sind nicht zu empfehlen. Bei Anwendungen mit hohem Anspruch an die Geräuschdämpfung sollte ein Akustikingenieur hinzugezogen werden. Um einen maximalen Dämpfungseffekt zu erreichen, sollten Wasserleitungen und Elektro-Installationsrohre entkoppelt werden. Für die Installation der Rohrleitungen können Wandhülsen und Hängebänder mit Gummiisolierung verwendet werden, um die Schallübertragung zu verringern. Für die Verlegung von Stromleitungen sollten flexible Installationsrohre verwendet werden. Die geltenden Vorschriften für Schallemissionen sind stets einzuhalten. Da die Umgebung einer Schallquelle den Schalldruck beeinflusst, muss der Standort sorgfältig ausgewählt werden. Die Schalldruckpegel der luftgekühlten RTAD-Wasserkühlmaschinen können bei Bedarf angefordert werden.

Eine weitere Verringerung der Schall- und Schwingungsübertragung wird durch die optionalen schwingungsdämpfenden Neopren-Unterlagen erreicht. Errichten Sie ein Betonfundament oder ein Beton-Streifenfundament für die Befestigungspunkte der Maschine. Die Maschine direkt auf diesem Unterbau befestigen. Bei der Nivellierung dient die Grundschiene des Stahlrahmens als Bezugspunkt. Bei Bedarf Unterlegplatten zum Ausrichten verwenden.

Montage der (optionalen) Neopren-Unterlagen

Siehe entsprechende Abbildung in Maßzeichnungen.

1 Die Neopren-Unterlagen durch die Befestigungsschlitze in der Grundplatte auf dem Fundament befestigen. Dabei die Befestigungsschrauben der Unterlagen noch NICHT festziehen.

2 Die Befestigungslöcher am Boden der Maschine mit den Gewindebolzen auf den Unterlagen ausrichten.

3 Die Maschine absetzen und mit den Unterlagen verschrauben. Die Verformung der Unterlagen darf maximal 1/4" (6 mm) betragen.

4 Danach die Maschine vorsichtig nivellieren. Abschließend die Befestigungsschrauben der Neopren-Unterlagen festziehen.

Hinweise zur Geräuschentwicklung

Die Maschine abseits geräuschempfindlicher Bereiche aufstellen. Bei Bedarf schwingungsdämpfende Gummiverbindungen für alle Wasserleitungen und flexible Installationsrohre für Elektroleitungen verwenden. Bei Anwendungen mit hohem Anforderungen an die Geräuschdämpfung sollte ein Akustik-Ingenieur hinzugezogen werden. Weitere Informationen zum Einsatz von RTAD-Wasserkühlmaschinen finden Sie in Tranes "Engineering Bulletins" (Technische Mitteilungen).

Wichtiger Hinweis für Maschinen mit "freier Kühlung":

Zur Reduzierung des Schallpegels können die Verdichter in einem Gehäuse untergebracht werden. Um den Schallpegel weiter zu reduzieren, die Ventilatordrehzahl in die niedrigste Stufe schalten (z.B. 740 U/min). Dies kann über die Schalttafel erfolgen. Sicherstellen, dass Option 20 (s. Schaltplan) korrekt verdrahtet ist.

Mechanische Installation

Fundament

Das Gewicht der Kältemaschine (einschließlich aller angeschlossenen Leitungen und kompletter Kältemittel-, Öl- und Wasser-Betriebsfüllung) muss von einer festen, formbeständigen Druckunterlage bzw. einem ausreichend großen und stabilen Betonfundament getragen werden. Siehe Betriebsgewichte in den Tabellen 1–23. Nach dem Aufstellen muss die Maschine der Länge und Breite nach mit einer maximalen Toleranz von 1/4" (6 mm) nivelliert werden. Ein spezielles Fundament ist nicht erforderlich, wenn die Stellfläche waagerecht und für das Betriebsgewicht der Einheit ausreichend tragfähig ist. Trane ist nicht für Geräteschäden verantwortlich, die auf ein unzureichend geplantes bzw. ausgeführtes Fundament zurückzuführen sind.

Hinweis: Für das Reinigen des Bereichs unter dem Verflüssiger sollte zwischen der Maschinenunterseite und Fundament eine Zugangsöffnung vorgesehen werden.

Platzbedarf

Die erforderlichen Mindestabstände sind in Abbildung 2 angegeben. Der uneingeschränkte Zugang zu allen für die Aufstellung und Wartung relevanten Maschinenteilen muss gewährleistet sein. Die Gerätemaße sind in den technischen Unterlagen angegeben. Für die Wartung des Verdichters wird ein Mindestabstand von vier Fuß erforderlich. Zudem muss ausreichend Platz zum Öffnen der Schaltschranktüren vorhanden sein. Gesetzliche Bestimmungen, die größere Abstände vorschreiben, haben in jedem Fall Vorrang vor diesen Empfehlungen.

Ein ungehinderter Luftaustritt am Verflüssiger ist für eine konstante Leistung und einen gleichbleibenden Wirkungsgrad ausschlaggebend. Bei der Auswahl des Standorts muss auf ausreichenden Luftstrom an der Wärmeübertragungsoberfläche des Verflüssigers geachtet werden. Es gibt zwei Arten von Beeinträchtigung, die vermieden werden müssen, um optimale Leistung zu erzielen: Warmluft-Rezirkulation und Mangel an Kühlluft. Im ersten Fall wird die Fortluft der Ventilatoren am Lufteintritt des Verflüssigers wieder angesaugt. Ein Mangel an Kühlluft liegt vor, wenn der freie Luftstrom zum (oder vom) Verflüssiger eingeschränkt ist. In beiden Fällen werden Leistung und Wirkungsgrad aufgrund des erhöhten Drucks verringert. In der näheren Umgebung der Maschine darf sich kein Abfall, Laub o.ä. ansammeln. Mit der Zuluft können Fremdkörper in das Verflüssigerregister gelangen, die sich zwischen den Lamellen festsetzen und eine unzureichende Luftkühlung verursachen können. Dies gilt insbesondere für Maschinen mit Winterregelung. Die Verflüssigerregister und Ventilatoren müssen von Schnee u.ä. freigehalten werden, damit ein ausreichender Luftstrom gewährleistet ist.

Mechanische Installation

An Standorten, wo das Gerät mit weniger als den empfohlenen Seitenabständen aufgestellt werden muss, kommt es meist zu verringerter Luftzirkulation. Bei Nachrüstungen und Dachgeräten ist dies recht häufig der Fall. Hier passt die zentrale Steuereinheit die Kaltwasserproduktion den Betriebsbedingungen am Aufstellungsort an. Weitere Einzelheiten erfahren Sie von Ihrem Trane-Fachverkäufer.

Hinweis: Wenn die Konfiguration des Außengerätes andere Abstände erfordert, ist eine Rücksprache mit dem Trane-Verkaufsbüro erforderlich. Weitere Informationen zum Einsatz von RTAD-Wasserkühlmaschinen finden Sie in Tranes "Engineering Bulletins" (Technische Mitteilungen).

Wasserablauf

In der Nähe der Maschine muss ein Auffangbehälter mit großem Fassungsvermögen vorhanden sein, um das Entleeren der Wasserkammern bei vorübergehender Stilllegung z. B. für Reparaturen zu ermöglichen. Am Verdampfer befindet sich ein entsprechender Abflussanschluss. Die geltenden Vorschriften sind stets einzuhalten. Durch Öffnen des Entlüftungshahns auf der Oberseite der Verdampfergehäuses wird die Entstehung eines Unterdrucks vermieden, so dass eine völlige Entleerung möglich ist.

Wasserleitungen der Maschine

Alle zur Maschine führenden Wasserleitungen müssen vor dem endgültigen Anschließen sorgfältig durchspült werden.

ACHTUNG! Wenn eine handelsübliche säurehaltige Lösung zum Durchspülen verwendet wird, muss die Maschine mit Hilfe einer Umgehungsleitung (Bypass) vom Wasserkreislauf getrennt werden, um Schäden an Komponenten des Verdampfers zu vermeiden. Um Schäden an der Kältemaschine zu vermeiden kein Wasser verwenden, das nicht oder unzureichend aufbereitet wurde.

ACHTUNG! Da die Maschine Druckbehälter und empfindliche Elektronikteile enthält, darf nicht direkt an der Maschine oder in deren Nähe lichtbogengeschweißt werden. Nicht in der Nähe der Victaulic-Anschlüsse schweißen.

Rohrleitungsanschlüsse

Die Komponenten und die Konfiguration sind von der jeweiligen Lage der Anschlüsse und der Wasserversorgung abhängig.

*Hinweis: Für die Kaltwasseranschlüsse am Verdampfer dürfen nur „Victaulic"-Anschlüsse verwendet werden. Bei Maschinen mit „freier Kühlung" dürfen für die „Freikühlungs"-Registeranschlüsse ebenfalls nur Victaulic™-*Anschlüsse verwendet werden.

Um Schäden an Komponenten des Kaltwasserkreises zu vermeiden, darf der max. Betriebsdruck des Verdampfers 16 bar nicht überschreiten.

Vor den Manometerleitungen müssen Absperrventile installiert werden, um die Manometer vom System zu trennen, solange sie nicht benutzt werden. Durch die Verwendung von Gummi-Schwingungsabsorbern für die Wasserleitungen kann die Übertragung von Schwingungen vermieden werden. Bei Bedarf können Thermometer in den Leitungen installiert werden, um die Ein- und Austrittstemperatur des Wassers zu kontrollieren. In der Wasser-austrittsleitung muss ein Regulierventil zum Ausgleichen des Volumenstroms installiert werden. In der Wasserein- und -austrittsleitung müssen Absperrventile installiert werden, damit der Verdampfer für Wartungsarbeiten vom Wasserkreislauf getrennt werden kann.

ACHTUNG! In der Wassereintrittsleitung muss ein Wasserfilter installiert werden. Andernfalls können mit dem Wasser Schmutzpartikel in den Verdampfer gelangen.

Zu den "Komponenten des Rohrnetzes" zählen alle Vorrichtungen und Regeleinrichtungen, die für eine korrekte Funktion des Wassersystems und den sicheren Betrieb der Kältemaschine sorgen. Die Komponenten und ihre Lage sind unten angegeben.

Mechanische Installation

Rohrleitung am Kaltwassereintritt

- ❑ Entlüftung (zum Entlüften des Systems)
- ❑ Manometer mit Absperrventilen
- ❑ Schwingungsabsorber
- ❑ Absperrventile Thermometer (bei Bedarf)
- ❑ Entleerungs-T-Stücke
- ❑ Rohrsieb

ACHTUNG! Am Wassereintritt des Verdampfers muss ein Wasserfilter installiert werden. Wird dies versäumt, können Schäden an den Verdampferrohren die Folge sein.

Rohrleitung am Kaltwasseraustritt

- ❑ Entlüftung (zum Entlüften des Systems)
- ❑ Manometer mit Absperrventilen
- ❑ Schwingungsabsorber
- ❑ Absperrventile
- ❑ Thermometer
- ❑ Entleerungs-T-Stücke
- ❑ Abgleichventil
- ❑ Strömungswächter

ACHTUNG! 16 bar Wasserdruck im Verdampfer nicht überschreiten, um den Verdampfer nicht zu beschädigen.

Wasserrohrleitungen Wärmerückgewinnung

Zulauf:

- ❑ Entlüftung
- ❑ Wasserdruck-Manometer
- ❑ Vibrationsdämpfung / Ausdehnungskompensation
- ❑ Absperrventil
- ❑ Thermometer
- ❑ Rohrfilter
- ❑ Entleerungs-T-Stücke

Ablauf:

- ❑ Entlüftung
- ❑ Wasserdruck-Manometer
- ❑ Vibrationsdämpfung / Ausdehnungskompensation
- ❑ Absperrventil
- ❑ Thermometer
- ❑ Regulierventil
- ❑ Entleerungs-T-Stücke

Verdampfer-Wasserablauf

Ein Ablaufanschluss (3/4") befindet sich an der Unterseite des Verdampfermantels. Daran kann ein geeigneter Ablauf angeschlossen werden, um den Verdampfer vor Wartungsarbeiten zu entleeren. In der Ablaufleitung ist ein Absperrventil zu installieren.

Verdampfer-Strömungswächter

Spezielle Anschluss- und Schaltpläne werden zusammen mit der Maschine geliefert. Bei einigen Rohrkonstruktionen und Steuerungsmethoden, insbesondere solchen, bei denen für das Kalt- und das Heißwasser nur eine Pumpe verwendet wird, sind Analysen erforderlich um festzustellen, ob und/oder wie ein Durchflussmessgerät die gewünschte Funktion erfüllt.

Die Herstellerempfehlungen zur Auswahl und Installation der Strömungswächter sind zu beachten. Allgemeine Richtlinien für die Installation von Strömungswächtern sind unten aufgeführt.

1. Den Strömungswächter senkrecht montieren, mit geradem, horizontalem Rohrverlauf (mind. 5-facher Rohrdurchmesser) auf beiden Seiten des Strömungswächters. Den Strömungswächter nicht in der Nähe von Krümmern, Öffnungen oder Ventilen installieren.

Hinweis: Der Pfeil auf dem Strömungswächter muss in die Strömungsrichtung des Wassers zeigen.

2. Um Instabilität zu vermeiden, das Wassersystem vollständig entlüften.

Hinweis: Das Gerätesteuermodul verfügt über eine Verzögerungsschaltung, die die Maschine 6 Sekunden nach einer Strömungsverlust-Diagnose abschaltet. Sollte die Maschine weiterhin aufgrund von Fehlerdiagnosen abgeschaltet werden, ist ein Servicefachmann hinzuzuziehen.

3. Den Schalter so einstellen, dass er geöffnet wird, sobald die Wasserdurchflussrate unter den Nennwert fällt.

Die Verdampferdaten sind in den Tabellen 1-22 aufgeführt. Die Kontakte der Strömungswächter sind geschlossen, wenn der Wasserdurchfluss nachgewiesen ist.

4. In der Wassereintrittsleitung des Verdampfers muss ein Sieb zum Herausfiltern der Schmutzpartikel installiert werden.

Mechanische Installation

Wasseraufbereitung

ACHTUNG! Bei der Wasseraufbereitung mit Chlorkalzium muss auch ein geeigneter Korrosionshemmstoff verwendet werden. Andernfalls können Schäden an Systemkomponenten auftreten.

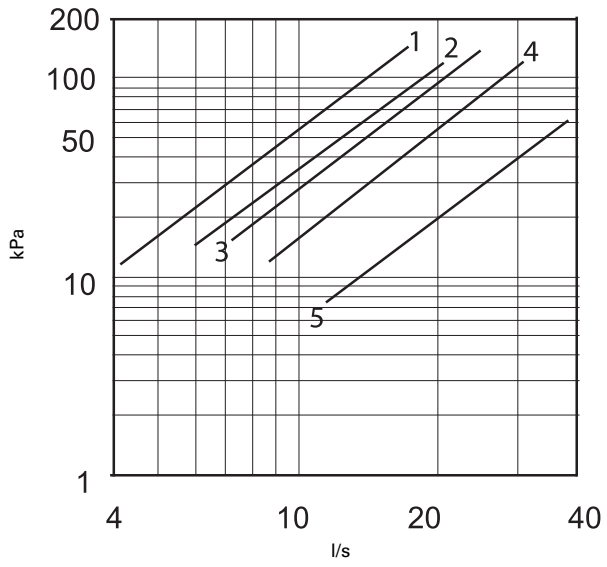
Schmutz, Kesselstein, Korrosionspartikel und sonstige Fremdkörper beeinträchtigen die Wärmeübertragung zwischen dem Wasser und den Systemkomponenten. Überdies können Fremdkörper im Kaltwassersystem den Druckverlust erhöhen und dadurch die Wasserdurchflussmenge verringern.

Die jeweils erforderlichen Maßnahmen zur Wasserbehandlung müssen entsprechend den örtlichen Gegebenheiten ermittelt werden. Dabei sind Systemtyp und Wassereigenschaften vor Ort zu beurteilen. Die Verwendung von salzhaltigem oder brackigem Wasser ist für Wasserkühlmaschinen der Serie R™ nicht zu empfehlen. In beiden Fällen wäre eine nicht kalkulierbare Verringerung der Maschinenlebensdauer die Folge. Trane empfiehlt, einen mit der Beschaffenheit der örtlichen Wasserversorgung vertrauten Spezialisten hinzuzuziehen, um ein geeignetes Programm für die Wasseraufbereitung zu entwickeln und zu realisieren.

Die Verwendung von nicht oder unzureichend aufbereitetem Wasser in dieser Kältemaschine kann den Betrieb beeinträchtigen und zu Schäden an den Rohren führen. Daher muss mit Hilfe eines Spezialisten festgestellt werden, ob eine Aufbereitung des Wassers erforderlich ist. Das folgende Hinweisschild ist an jeder Kältemaschine des Typs RTAD angebracht:
Hinweis: Die Verwendung von nicht oder unzureichend aufbereitetem Wasser in dieser Maschine kann zur Bildung von Kesselstein, Erosion, Korrosion, Algenbefall oder Schlickbildung führen. Es wird empfohlen, einen Spezialisten für die Wasseraufbereitung hinzuzuziehen, um festzustellen, ob und - wenn ja - welche Aufbereitungsmethode ratsam ist. Tranes Garantiebestimmungen schließen eine Garantie bei Korrosion, Erosion oder Maschinenschäden durch mangelhafte Wasserqualität ausdrücklich aus.

ACHTUNG! Kein Wasser verwenden, das nicht oder nur unzureichend aufbereitet wurde. Dies könnte zu Schäden an der Kältemaschine führen.

Abbildung 4 - RTAD Wasserdruckverluste am Verdampfer

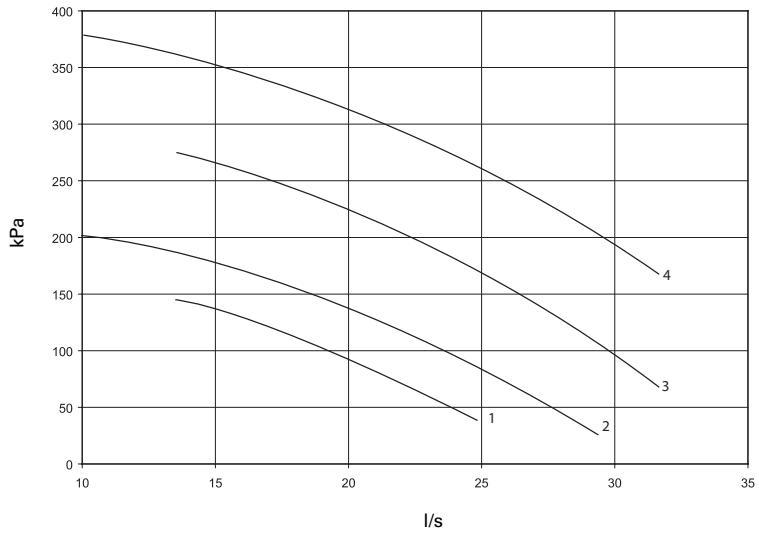


1 = 085 STD
2 = 115 STD, 100 HE
3 = 100 STD, 085 HE
4 = 125 STD, 145 STD, 150 STD, 115 HE, 125 HE
5 = 165 STD, 180 STD, 145 HE, 150 HE

Hinweis: Gilt für Standardausführung, Ausführung mit „freier Kühlung" und Ausführung mit Wärmerückgewinnung

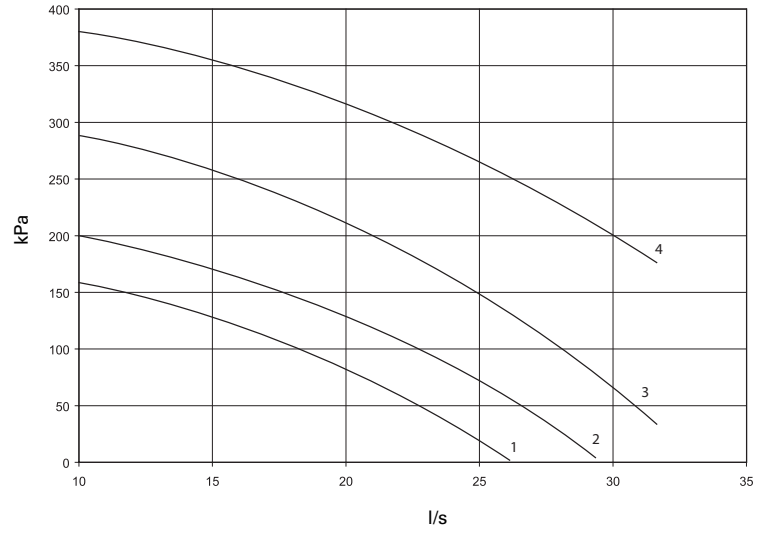
Mechanische Installation

Abbildung 5 – RTAD 115HE – 125HE – 145SE – 150SE
Einzelpumpe verfügbarer statischer Druck



1 = LRN 208-13/5,5
2 = LRN 208-14/7,5
3 = SIL 208-16/11
4 = SIL 208-17/15

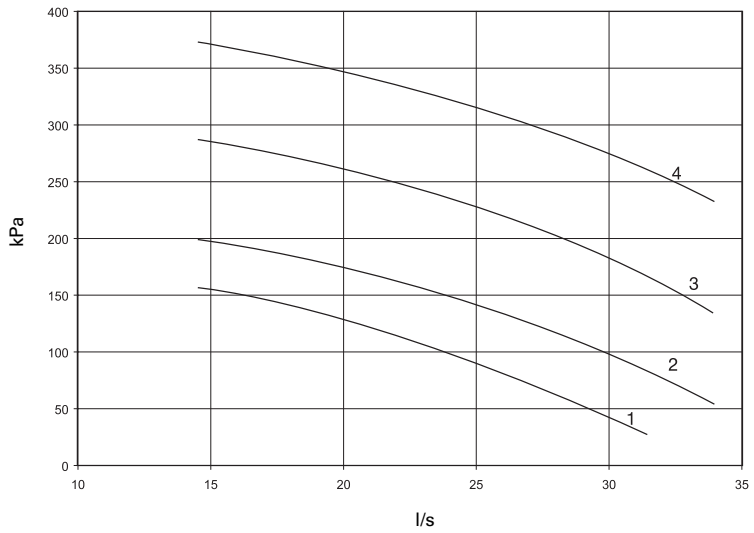
Abbildung 6 – RTAD 115HE – 125HE – 145SE – 150SE
Doppelpumpe verfügbarer statischer Druck



1 = JRN 208-13/5,5
2 = JRN 208-14/7,5
3 = DIL 208-16/11
4 = DIL 208-17/15

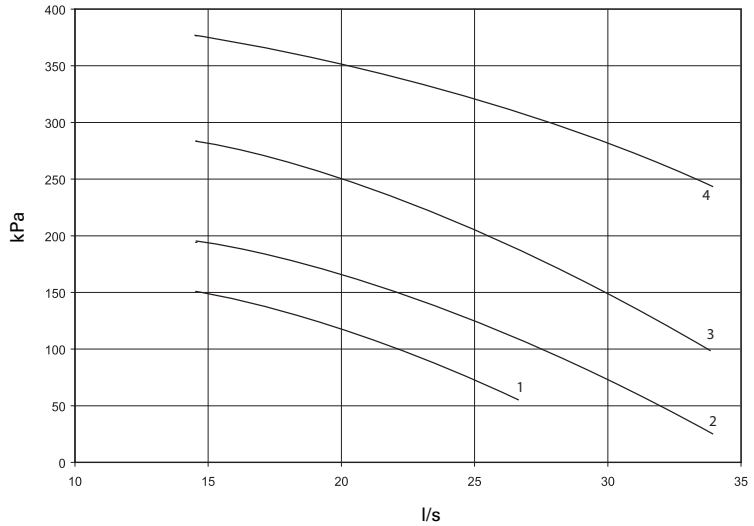
Mechanische Installation

Abbildung 7 – RTAD 145HE – 150HE – 165SE – 180SE
Einzelpumpe verfügbarer statischer Druck



1 = LRN 208-13/5,5
2 = LRN 208-14/7,5
3 = SIL 208-16/11
4 = SIL 208-17/15

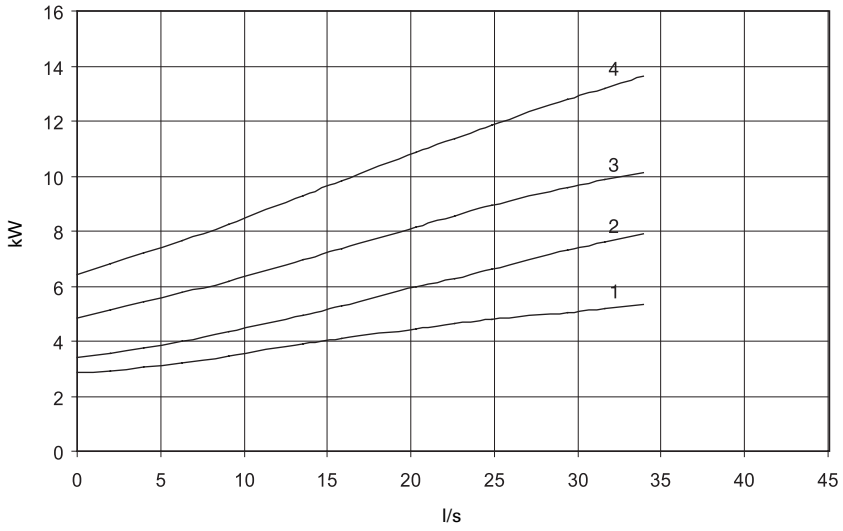
Abbildung 8 – RTAD 145HE – 150HE – 165SE – 180SE
Doppelpumpe verfügbarer statischer Druck



1 = JRN 208-13/5,5
2 = JRN 208-14/7,5
3 = DIL 208-16/11
4 = DIL 208-17/15

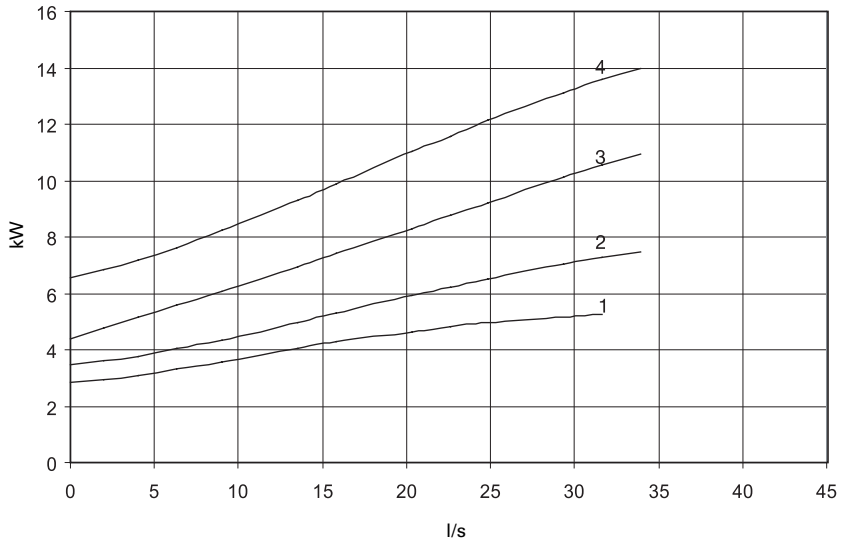
Mechanische Installation

Abbildung 9 – RTAD 115HE – 125HE – 145SE – 150SE
Kennlinie Pumpenkapazität Einzelpumpe



1 = LRN 208-13/5,5
2 = LRN 208-14/7,5
3 = SIL 208-16/11
4 = SIL 208-17/15

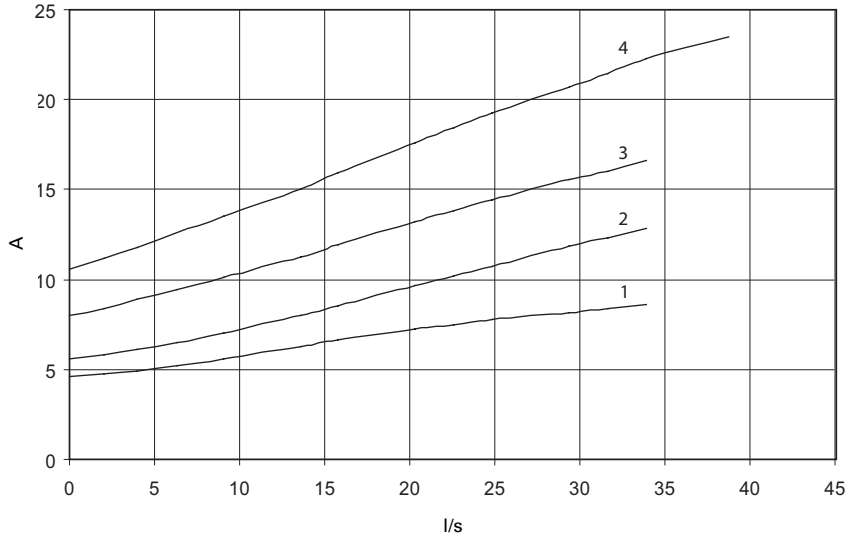
Abbildung 10 – RTAD 115HE – 125HE – 145SE – 150SE
Kennlinie Pumpenkapazität Doppelpumpe



1 = LRN 208-13/5,5
2 = LRN 208-14/7,5
3 = SIL 208-16/11
4 = SIL 208-17/15

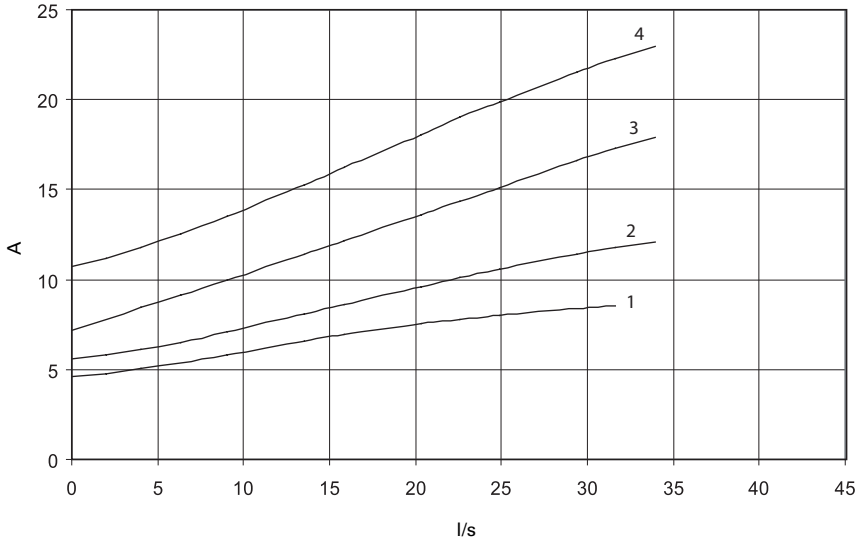
Mechanische Installation

Abbildung 11 – RTAD 145HE – 150HE – 165SE – 180SE
Kennlinie Pumpenstrom Einzelpumpe



1 = JRN 208-13/5,5
2 = JRN 208-14/7,5
3 = DIL 208-16/11
4 = DIL 208-17/15

Abbildung 12 – RTAD 145HE – 150HE – 165SE – 180SE
Kennlinie Pumpenstrom Doppelpumpe



1 = JRN 208-13/5,5
2 = JRN 208-14/7,5
3 = DIL 208-16/11
4 = DIL 208-17/15

Mechanische Installation

Abbildung 13 - RTAD „Freie Kühlung" Wasserdruckverluste - Verdichterbetrieb

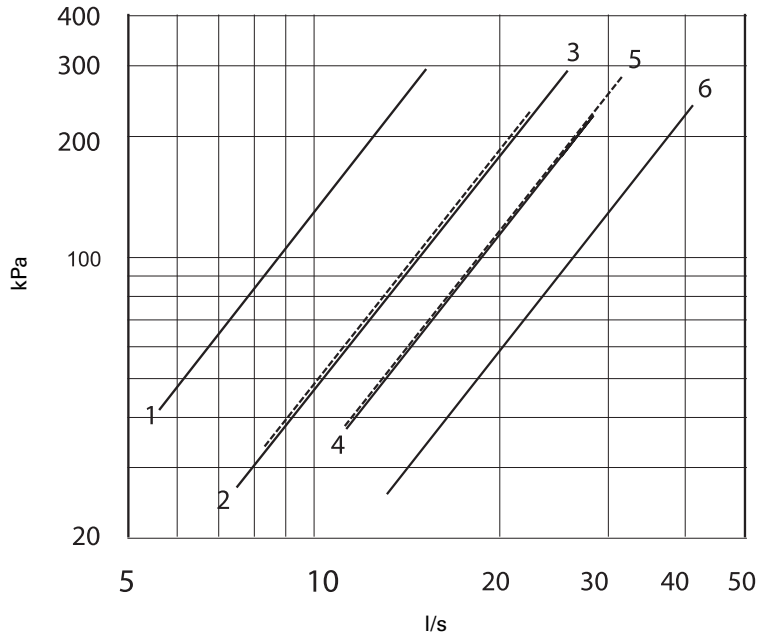
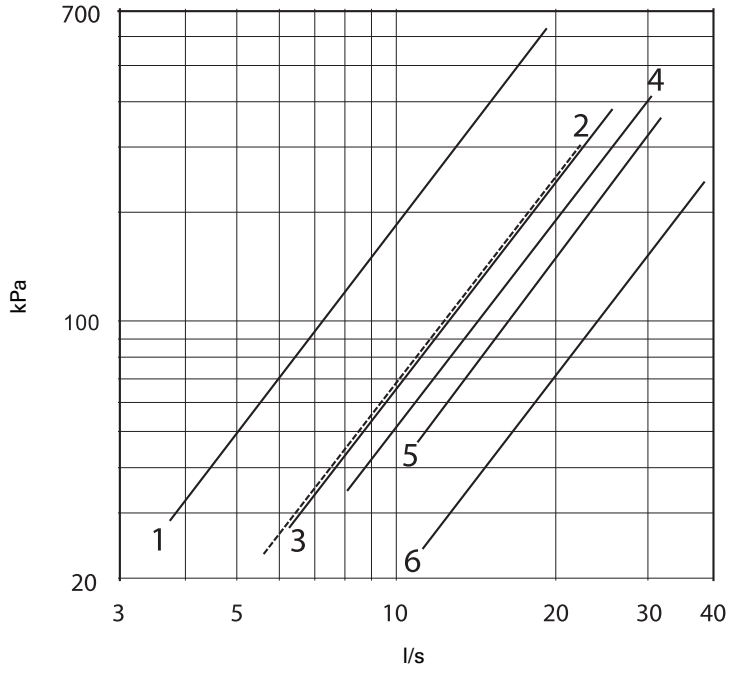


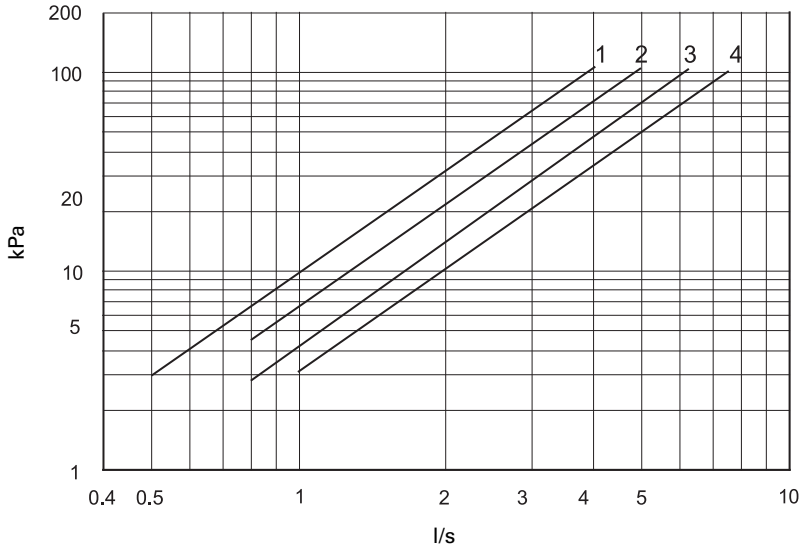
Abbildung 14 - RTAD „Freie Kühlung" Wasserdruckverluste - „Freikühlungs"-Betrieb



1 = 085 STD
2 = 085 HE, 100 STD
3 = 100 HE, 115 STD
4 = 115 HE, 125 HE, 145 STD, 150 STD
5 = 125 STD
6 = 145 HE, 150 HE, 165 STD, 180 STD

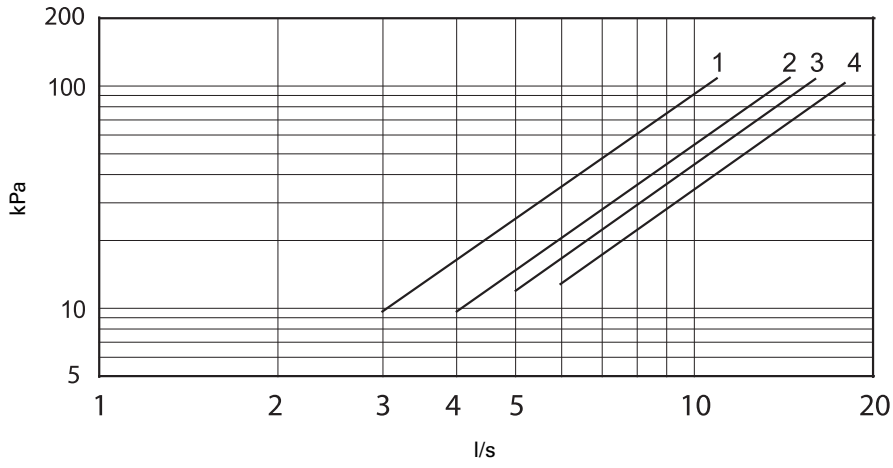
Mechanische Installation

Abbildung 15 - RTAD mit teilweiser Wärmerückgewinnung, kühlwasserseitiger Druckabfall im Verflüssiger - Heizbetrieb



1 = 085-100
2 = 115-125
3 = 145-150
4 = 165-180

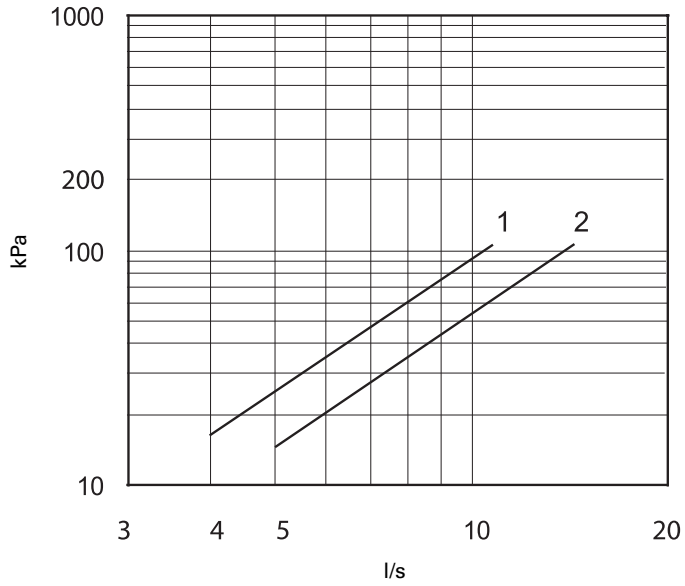
Abbildung 16 - RTAD mit vollständiger Wärmerückgewinnung, kühlwasserseitiger Druckabfall im Verflüssiger - Heizbetrieb



1 = 085-100
2 = 115-125
3 = 145-150
4 = 165-180

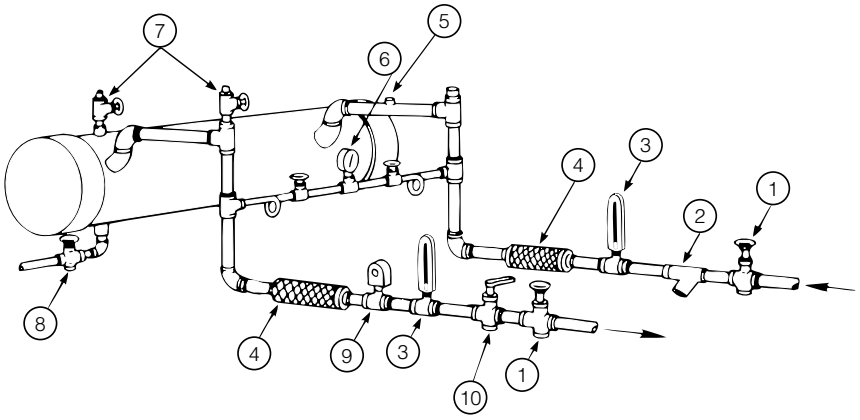
Mechanische Installation

Abbildung 17 – RTAD mit vollständiger Wärmerückgewinnung, Druckabfall am 3-Wege-Ventil - Heizbetrieb



1 = 085-100-115-125
2 = 145-150-165-180

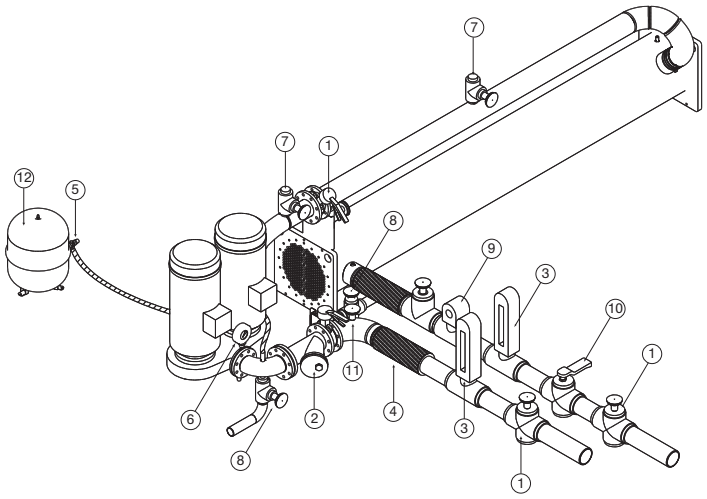
Abbildung 18 - Beispiel für die Anordnung von Rohrleitungen bei einem typischen RTAD-Verdampfer mit Wärmerückgewinnung und ohne Hydraulikmodul



1. Absperrschieber
2. Wasserfilter
3. Thermometer (Option)
4. Schwingungsabsorber
5. Entlastungsventil
6. Absperrbares Manometer
7. Entlüftung
8. Entleerung
9 Strömungswächter (Kaltwasserdurchfluss)
10. Regulierventil

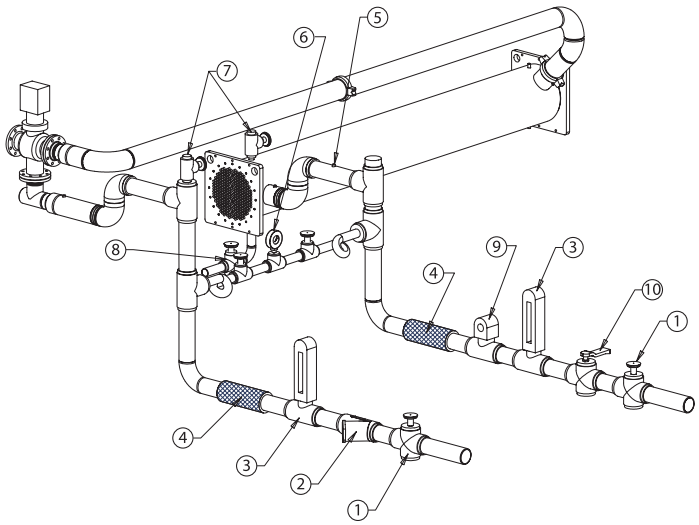
Mechanische Installation

Abbildung 19 – Beispiel für die Anordnung von Rohrleitungen bei einem typischen RTAD-Verdampfer mit Hydraulikmodul



1. Absperrschieber
2. Wasserfilter
3. Thermometer (Option)
4. Schwingungsabsorber
5. Entlastungsventil
6. Manometer
7. Entlüftung
8. Entleerung
9. Strömungswächter (Kaltwasserdurchfluss), von Trane geliefert
10. Regulierventil:
11. Druckmessanschluss
12. Ausdehnungsgefäß (Option)

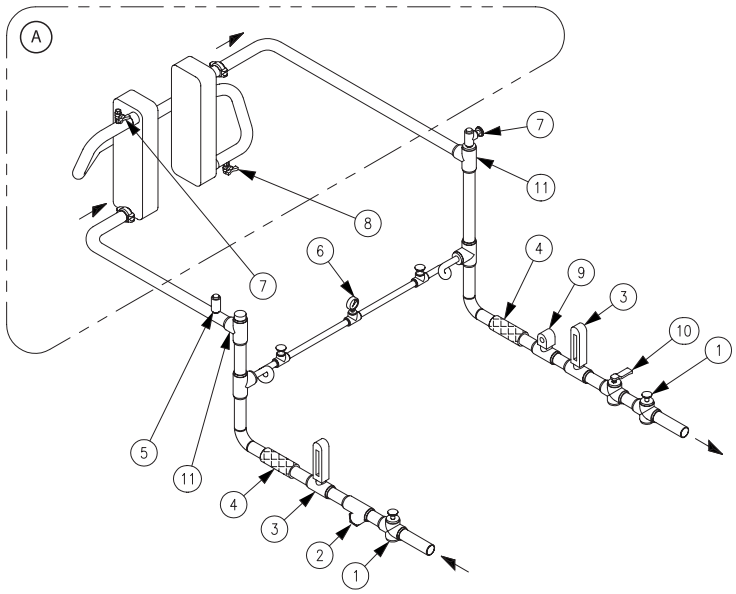
Abbildung 20 - Beispiel für die Anordnung von Rohrleitungen bei einem typischen RTAD-Verdampfer mit „freier Kühlung"



1. Absperrschieber
2. Wasserfilter
3. Thermometer (Option)
4. Schwingungsabsorber
5. Entlastungsventil
6. Absperrbares Manometer
7. Entlüftung
8. Entleerung
9 Strömungswächter (Kaltwasserdurchfluss)
10. Regulierventil:

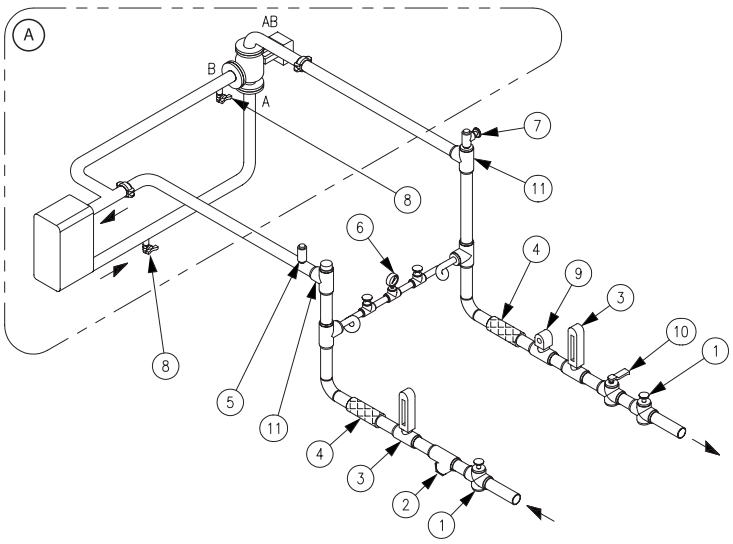
Mechanische Installation

Abbildung 21 - Beispiel für die Anordnung von Rohrleitungen bei einem typischen RTAD PHR-Verflüssiger



A. Von Trane geliefert
1. Absperrschieber
2. Wasserfilter
3. Thermometer (Option)
4. Schwingungsabsorber
5. Entlastungsventil
6. Absperrbares Manometer
7. Entlüftung
8. Entleerung
9 Strömungswächter (Warmwasserdurchfluss)
10. Regulierventil:
11. Entleerungs-T-Stück

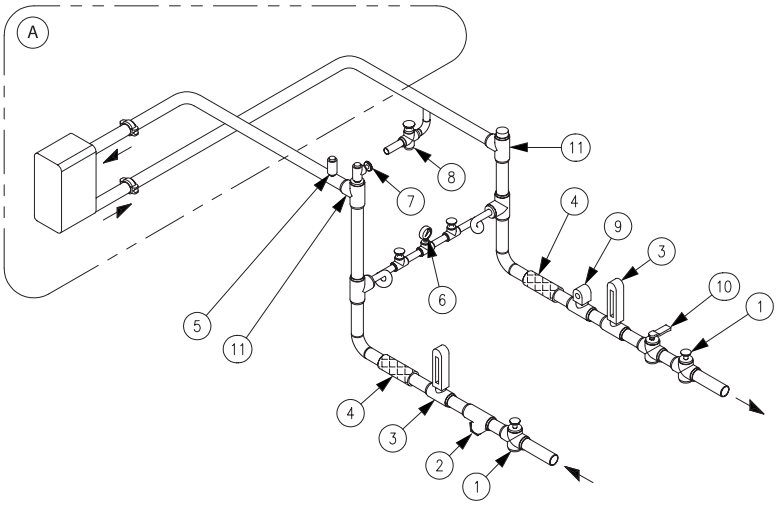
Abbildung 22 - Beispiel für die Anordnung von Rohrleitungen bei einem typischen RTAD THR-Verdampfer mit 3-Wege-Ventil



A. Von Trane geliefert, mit optionalem 3-Wege-Ventil
1. Absperrschieber
2. Wasserfilter
3. Thermometer (Option)
4. Schwingungsabsorber
5. Entlastungsventil
6. Absperrbares Manometer
7. Entlüftung
8. Entleerung
9 Strömungswächter (Warmwasserdurchfluss)
10. Regulierventil:
11. Entleerungs-T-Stück

Mechanische Installation

Abbildung 23 - Beispiel für die Anordnung von Rohrleitungen bei einem typischen RTAD THR-Verdampfer ohne 3-Wege-Ventil



A. Von Trane geliefert, ohne optionales 3-Wege-Ventil
1. Absperrschieber
2. Wasserfilter
3. Thermometer (Option)
4. Schwingungsabsorber
5. Entlastungsventil
6. Absperrbares Manometer
7. Entlüftung
8. Entleerung
9. Strömungswächter (Warmwasserdurchfluss)
10. Regulierventil
11. Entleerungs-T-Stück

Mechanische Installation

Wasserdruck-Manometer

Vor Ort beschaffte Manometer müssen gemäß Abb. 18-23 installiert werden. Manometer oder Ventile in geraden Leitungsabschnitten installieren, nicht in der Nähe von Bögen usw. Die Manometer auf gleicher Höhe an den Gehäusen installieren, wenn die Gehäuse über gegenüberliegende Wasseranschlüsse verfügen.

Zum Ablesen von Manometern mit Verteilern ein Ventil öffnen und das andere schließen (je nach Ablesung). Auf diese Weise werden Fehler aufgrund unterschiedlich kalibrierter Manometer, die auf unterschiedlicher Höhe angebracht sind, vermieden.

Wasserdruckbegrenzungs-ventile

ACHTUNG! Zur Vermeidung von Schäden müssen im Wassersystem des Verdampfers Überdruckventile installiert werden.

Gemäß Abb. 18–23 ein Wasserdruckbegrenzungsventil am Einlassrohr zwischen Verdampfer und Absperrventil installieren. Wasserkammern mit aufgesetzten Absperrventilen tendieren dazu, bei einer Erhöhung der Wassertemperatur hydrostatische Drücke aufzubauen. Siehe entsprechende Vorschriften für Installationsanweisungen von Druckbegrenzungsventilen.

Frostschutz

Wenn die Kältemaschine auch bei Außentemperaturen unterhalb des Gefrierpunktes in Betrieb bleibt, muss das Kaltwassersystem gegen Frost geschützt werden.

1 Am Verdampfer werden werkseitig Heizungen installiert, die das Einfrieren bis zu einer Außentemperatur von -18 °C verhindern.

2 An allen Wasserleitungen, Pumpen und sonstigen Bauteilen, die durch Frosteinwirkung beschädigt werden könnten, sind Heizbänder zu installieren. Die Heizungen müssen für Anwendungen bei niedrigen Außentemperaturen ausgelegt sein. Die Auswahl der jeweiligen Heizbänder richtet sich nach der niedrigsten zu erwartenden Außentemperatur.

3 Dem Kaltwassersystem muss eine kältebeständige, korrosionshemmende Niedertemperatur-Wärmeübertragungsflüssigkeit beigemischt werden. Die Konzentration der Lösung muss so stark sein, dass sie die Eisbildung bei der niedrigsten erwarteten Außentemperatur verhindert. Die Kaltwasserspeicherkapazitäten sind in den Tabellen 1-22 aufgeführt.

Hinweis: Frostschutzmittel auf Glykolbasis verringert die Kälteleistung der Maschine. Dies muss bei der Systemauslegung berücksichtigt werden.

Hinweis: Die Kühlkreise aller Maschinen mit „freier Kühlung" müssen 30 % Ethylenglykol enthalten. Dies ist die für den Frostschutz der Maschine zweckmäßigste Konzentration.

Schutz bei 30 % Ethylenglykol:

- Gefrierpunkt ohne Berst-Effekt = - 13 °C;

- Gefrierpunkt mit Berst-Effekt = - 50 °C.

Liegt die Umgebungstemperatur unter -18 °C, muss der Wasserkreislauf durch eine der folgenden Methoden vor Frost geschützt werden:

- Wasserkreislauf entleeren oder Frostschutzmittel zugeben.

- Heizbänder des Geräts aktivieren und Gerät nicht außer Betrieb nehmen.

Frostschutz mit Hydraulikmodul und Doppelpumpe

Es gibt 5 Maßnahmen zum Schutz der Kältemaschine vor Frost:

- Richtige Glykolkonzentration im Wasser (kein Schadensrisiko bei Stromausfall)
- Entleeren der Maschine vor Beginn der kalten Jahreszeit. Das Entleeren begünstigt jedoch die Korrosion.
- Schutz mit Heizbändern (Schutz der Maschine bis –18 °C)
- Frostschutz durch Pumpenaktivierung.
- Heizbänder und Pumpenaktivierung, wobei eine Maßnahme jeweils als Redundanz der anderen dient.

ACHTUNG!

Wenn während der kalten Jahreszeit der Frostschutz durch Einschalten der Pumpe erfolgen soll, muss das Wasser frei zirkulieren können. Sicherstellen, dass kein Trennventil oder eine andere Vorrichtung den Wasserdurchfluss blockieren kann.

Hinweis:

Bei Hydraulikmodulen mit Doppelpumpe erfolgt das Einschalten des Heizbandes nicht über den Thermostaten, sondern durch die Pumpensteuerung.

Hydraulikmodule mit Einzelpumpe bieten keinen Schutz durch Pumpenaktivierung und benötigen daher einen Thermostaten.

Elektroinstallation

Einsatz von Glykol im Hydraulikmodul

Wenn die Konzentration der Glykolsole nicht den empfohlenen Wert erreicht (grauer Bereich), hat das Korrosionsschutzmittel im Glykol möglicherweise nicht die erforderliche Wirkung.

So schützt eine Glykolkonzentration von 15 % die Anlage zum Einen nur vor Frost bis zu –5 °C und kann zum Anderen auch zusätzliche Korrosion verursachen, die Pumpen und mechanische Dichtungen angreift.

ACHTUNG!

Manche Korrosionsschutzmittel können die mechanische Dichtung oder die Gussteile der Pumpe angreifen.

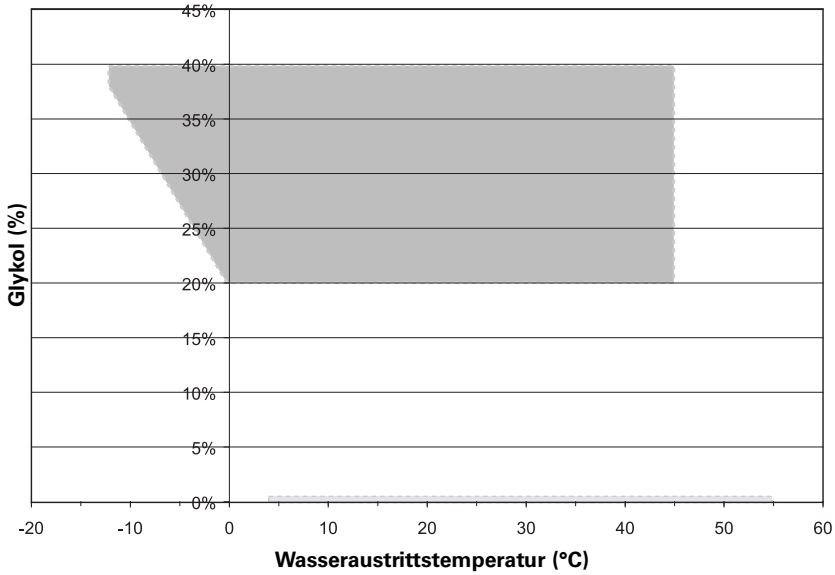
Bei Anwendungen unter Minusgraden am Verdampfer oder bei Einsatz eines anderen Mediums wenden Sie sich bitte an Ihren Trane-Vertriebsingenieur vor Ort. Auf der Saugseite der Pumpe befindet sich ein Überdruckventil, das den Druck im Wasserkreislauf auf 4 bar begrenzt. Der Stickstoffdruck im Ausdehnungsbehälter muss der geometrischen Höhe der Installation + 0,5 bar entsprechen. Damit keine Luft in den Wasserkreislauf eintreten kann, muss der Ausdehnungsbehälter mit Stickstoff gefüllt sein. Der Druck muss jährlich überprüft werden. Für eine korrekte Funktion der Pumpe muss der Saugdruck bei laufender Pumpe 0,5 bis 3,5 bar betragen.

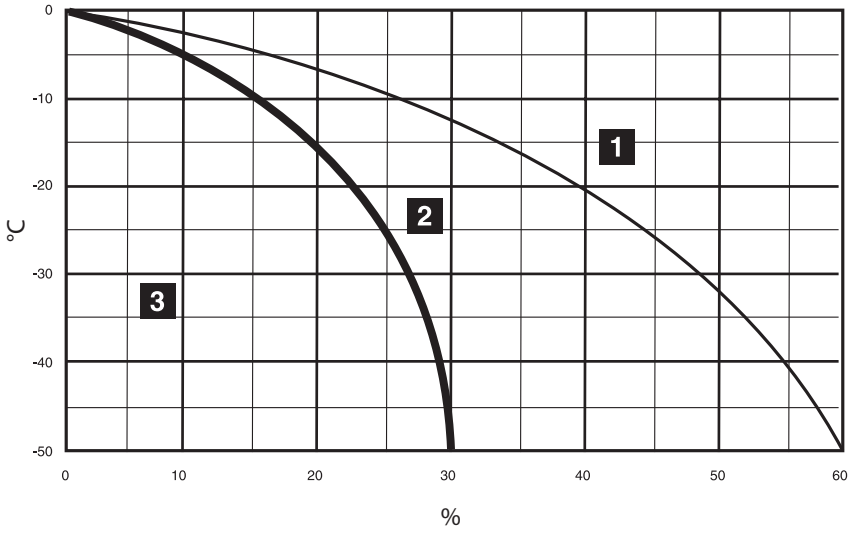
Wärmerückgewinnungs-anlagen

Der/die Wärmerück-gewinnungsverflüssiger ist/sind isoliert und wird/werden ab Werk mit installiertem Heizer geliefert (nur für Maschinen mit vollständiger Wärmerückgewinnung). Dadurch ist die Maschine bei Außentemperaturen von bis zu -18 °C vor Frost geschützt.

Hinweis: Die Ein- und Ausgangsrohre sowie das optionale 3-Wege-Ventil (bei Geräten mit vollständiger Wärmerückgewinnung) sollten mit einer der folgenden Methoden vor Frost geschützt werden:

- *Heizband an allen Wasserrohren und um das 3-Wege-Ventil herum anbringen*
- *Ethylenglykol oder ein vergleichbares Frostschutzmittel zudosieren*





% = % Ethylenglykol
°C = Soletemperatur
1 = Flüssig
2 = Vereisung ohne Berst-Effekt
3 = Vereisung mit Berst-Effekt

Elektroinstallation

Allgemeine Empfehlungen

WARNUNG ! Das in Abb. 24 dargestellte Warnhinweisschild ist an der Maschine angebracht. Die Warnhinweise sind strikt einzuhalten. Die Missachtung der Hinweise kann tödliche Verletzungen zur Folge haben.

Die gesamte Verdrahtung muss den CE-Vorschriften entsprechen. Typische Schaltpläne für die Anschlüsse vor Ort befinden sich im Schaltschrank. Die Mindest-Stromaufnahme und weitere elektrische Daten sind auf dem Typenschild und in den Tabellen für allgemeine Daten angegeben. Die tatsächlichen Daten der Elektrobauteile sind den Spezifikationen auf dem Lieferschein zu entnehmen. Spezielle Schalt- und Anschlusspläne sind Bestandteil des Lieferumfangs.

ACHTUNG! Um Korrosion oder Überhitzung an Klemmenanschlüssen zu vermeiden, nur Kupferleiter verwenden. Die Verwendung anderer Leiter kann zu Schäden an der Maschine und/oder Bauteilen führen.
Elektro-Installationsrohre dürfen nicht mit anderen Komponenten, Verstrebungen oder Geräten in Berührung kommen. Die Kabel für die Steuerspannung (115 V) dürfen nicht zusammen mit Niederspannungsleitungen (< 30 V) in Kabelkanälen verlegt werden.
ACHTUNG! Um Fehlfunktionen der Steuerung zu vermeiden, dürfen Niederspannungsleitungen (< 30 V) nicht in Leitungsrohren mit Leitern von mehr als 30 Volt verlaufen.

Abbildung 24 - Warnhinweisschild

Ouvrir le sectionneur principal avant toute intervention. Certains circuits restent sous tension après coupure du sectionneur principal.
Bevor mit arbeiten an elektrischen teilen begonnen werden kann, muss der haupschalter geoeffnet werden. Dennoch ist zu beachten, dass bestimmte stromkreise weiterhin spannungsfuehrend sind.
Open main disconnect switch before servicing any electrical component. Some circuits remain live after opening main disconnect switch.
Prima di effettuare qualsiasi intervento, aprire il sezionatore principale. Alcuni circuiti rimangono sotto tensione dopo aver aperto il sezionatore principale.
Voor service aan de koelinstallatie schakel de spanning uit door het uitschakelen van de hoofdschakellar. Enkele electrische compontenen blijven onder spanning staan na het uitschakelen van de hoofdschakellar.
Abrir el sectionador antes de toda intervencion en el panel electrico. Algunos circuitos quedan con tension mantenida despues de la apuertura del sectionador.
Πριν απο΄οποιαδηπ́οτε παρεμβαση, ανοιξτε τον κεντρικο άποζευκτηρά. Μετά τη διακοπη ́του κεντρικου αποζευκτηρα,΄ ορισμένα κυκλωμ́ατα παραμενούν υπο ταση.΄
Desligar o interruptor principal antes de qualquer intervenção. Alguns circuitos permanecem ligados à corrente depois de o interruptor principal ser desligado.
Afbryd hovedleningsadskilleren før indgreb. Visse kredse er stadig under spænding, selv efter at hovedledningsadskilleren er afbrudt.
Öppna huvudfrånskiljaren innan du utför någon annan åtgärd. Vissa kretsgångar kan vara strömförande även efter att frånskiljaren har frånkopplats.
Frakobble hovedbryteren før du gjør noe annet. Enkelte ledninger kann være strømførende selv etter at hovedbryteren er frakobblet.
Avaa pääkataisija aina ennen toiminnan käynnistämistä. Pääkatkaisijan sulkemisen jälkeen joihinkin virtapiireihin saattaa jäädä jännitettä.

Elektroinstallation

Tabelle 26 – Anlagenverdrahtung 400/3/50 – Standard-Kühlanlage / Geräte mit teilweiser und vollständiger Wärmerückgewinnung

Gerätebaugröße	Anz. der Netzanschlüsse	Max. Stromaufn. (1)	Anlaufstrom (2)	Leistungsfaktor (5)	Trennschalter (A)	Verdichter-sicherung (A)	Verdampfer-heizung (kW)
Standardausführung							
085	1	242	255	0,90	250	6 x 125	0,217
100	1	282	306	0,88	400	6 x 160	0,217
115	1	323	359	0,89	400	6 x 200	0,217
125	1	387	425	0,90	500	6 x 250	0,217
145	1	437	471	0,90	500	6 x 250	0,217
150	1	477	502	0,89	630	6 x 250	0,217
165	1	527	570	0,89	630	315 + 250	0,217
180	1	576	608	0,89	630	6 x 315	0,217
Hochleistungsausführung							
085	1	242	255	0,90	250	6 x 125	0,217
100	1	291	315	0,88	400	6 x 160	0,217
115	1	332	368	0,89	400	6 x 200	0,217
125	1	405	443	0,90	500	6 x 250	0,217
145	1	446	480	0,90	500	6 x 250	0,217
150	1	486	511	0,89	630	6 x 250	0,217
Ausführung für hohe Umgebungstemperatur							
085	1	242	255	0,90	400	6 x 160	0,217
100	1	291	315	0,88	400	6 x 200	0,217
115	1	332	368	0,89	400	6 x 250	0,217
125	1	405	443	0,90	500	6 x 250	0,217
145	1	446	480	0,90	630	6 x 250	0,217
150	1	486	511	0,89	630	6 x 315	0,217
165	1	527	570	0,89	630	400 + 315	0,217
180	1	576	608	0,89	800	6 x 400	0,217
Standardausführung, geräuscharm							
085	1	230	243	0,90	250	6 x 125	0,217
100	1	270	294	0,88	400	6 x 160	0,217
115	1	311	347	0,89	400	6 x 200	0,217
125	1	375	413	0,90	500	6 x 250	0,217
145	1	419	453	0,90	500	6 x 250	0,217
150	1	457	482	0,89	630	6 x 250	0,217
165	1	505	548	0,89	630	315 + 250	0,217
180	1	552	584	0,89	630	6 x 315	0,217
Hochleistungsausführung, geräuscharm							
085	1	230	243	0,90	250	6 x 125	0,217
100	1	275	299	0,88	400	6 x 160	0,217
115	1	316	352	0,89	400	6 x 200	0,217
125	1	385	423	0,90	500	6 x 250	0,217
145	1	424	458	0,90	500	6 x 250	0,217
150	1	462	487	0,89	630	6 x 250	0,217
Schallgedämpfte Standardausführung mit optionaler Geräuschabsenkung bei Nachtbetrieb							
085	1	226	238	0,90	250	6 x 125	0,217
100	1	270	295	0,88	400	6 x 160	0,217
115	1	312	348	0,89	400	6 x 200	0,217
125	1	376	414	0,90	500	6 x 250	0,217
145	1	417	451	0,90	500	6 x 250	0,217
150	1	453	478	0,89	630	6 x 250	0,217
165	1	503	546	0,89	630	315 + 250	0,217
180	1	548	580	0,89	630	6 x 315	0,217
Schallgedämpfte Hochleistungsausführung mit optionaler Geräuschabsenkung bei Nachtbetrieb							
085	1	231	244	0,90	250	6 x 125	0,217
100	1	270	295	0,88	400	6 x 160	0,217
115	1	317	353	0,89	400	6 x 200	0,217
125	1	381	419	0,90	500	6 x 250	0,217
145	1	381	456	0,90	500	6 x 250	0,217
150	1	381	483	0,89	630	6 x 250	0,217

Elektroinstallation

Tabelle 27 – Anlagenverdrahtung 400/3/50/ Forts. – Standard-Kühlanlage / Geräte mit teilweiser und vollständiger Wärmerückgewinnung

Gerätebaugröße	Anz. der Netzanschlüsse	Max. Stromaufn. (1)	Anlaufstrom (2)	Leistungsfaktor (5)	Trennschalter (A)	Verdichter-sicherung (A)	Verdamp-ferheizung (kW)
Standardausführung mit hohem externen statischen Druck							
085	1	231	244	0,90	250	6 x 125	0,217
100	1	278	302	0,88	400	6 x 160	0,217
115	1	319	355	0,89	400	6 x 200	0,217
125	1	383	421	0,90	500	6 x 250	0,217
145	1	427	461	0,90	500	6 x 250	0,217
150	1	463	488	0,89	630	6 x 250	0,217
165	1	516	559	0,89	630	315 + 250	0,217
180	1	561	593	0,89	630	6 x 315	0,217
Hochleistungsausführung mit hohem externen statischen Druck							
085	1	239	251	0,90	250	6 x 125	0,217
100	1	278	302	0,88	400	6 x 160	0,217
115	1	327	363	0,89	400	6 x 200	0,217
125	1	391	429	0,90	500	6 x 250	0,217
145	1	435	469	0,90	500	6 x 250	0,217
150	1	471	496	0,89	630	6 x 250	0,217

Tabelle 28 – Motordaten 400/3/50 – Standard-Kühlanlage / Geräte mit teilweiser und vollständiger Wärmerückgewinnung

		Verdichter (je)						Ventilatoren (je)				Steuerung
		Nennstrom (A)		Max. Stromaufnahme (3)		Anlaufstrom (4)				Ventilatorsicherung		(400V)
Gerätebaugröße	**Anz.**	**Krs 1**	**Krs 2**	**Krs 1**	**Krs 2**	**Krs 1**	**Krs 2**	**Anz.**	**kW**	**FLA**	**(A)**	**VA**	**A**
Standardausführung													
085	2	80	80	106	106	144	144	6	2,05	4,5	3 x 50	1600	4
100	2	95	95	125	125	180	180	6	2,05	4,5	3 x 50	1600	4
115	2	111	111	146	146	217	217	6	2,05	4,5	3 x 50	1600	4
125	2	135	135	178	178	259	259	6	2,05	4,5	3 x 50	1600	4
145	2	162	135	214	178	291	259	9	2,05	4,5	3 x 63	1600	4
150	2	162	162	214	214	291	291	10	2,05	4,5	3 x 63	1600	4
165	2	196	162	259	214	354	291	11	2,05	4,5	3 x 63	1600	4
180	2	196	196	259	259	354	354	12	2,05	4,5	3 x 63	1600	4
Hochleistungsausführung													
085	2	80	80	106	106	144	144	6	2,05	4,5	3 x 50	1600	4
100	2	95	95	125	125	180	180	8	2,05	4,5	3 x 50	1600	4
115	2	111	111	146	146	217	217	8	2,05	4,5	3 x 50	1600	4
125	2	135	135	178	178	259	259	10	2,05	4,5	3 x 50	1600	4
145	2	162	135	214	178	291	259	11	2,05	4,5	3 x 63	1600	4
150	2	162	162	214	214	291	291	12	2,05	4,5	3 x 63	1600	4
Standardausführung, geräuscharm													
085	2	80	80	106	106	144	144	6	1,30	2,5	3 x 50	1600	4
100	2	95	95	125	125	180	180	6	1,30	2,5	3 x 50	1600	4
115	2	111	111	146	146	217	217	6	1,30	2,5	3 x 50	1600	4
125	2	135	135	178	178	259	259	6	1,30	2,5	3 x 50	1600	4
145	2	162	135	214	178	291	259	9	1,30	2,5	3 x 63	1600	4
150	2	162	162	214	214	291	291	10	1,30	2,5	3 x 63	1600	4
165	2	196	162	259	214	354	291	11	1,30	2,5	3 x 63	1600	4
180	2	196	196	259	259	354	354	12	1,30	2,5	3 x 63	1600	4
Hochleistungsausführung mit optionaler Schalldämpfung													
085	2	80	80	106	106	144	144	6	1,30	2,5	3 x 50	1600	4
100	2	95	95	125	125	180	180	8	1,30	2,5	3 x 50	1600	4
115	2	111	111	146	146	217	217	8	1,30	2,5	3 x 50	1600	4
125	2	135	135	178	178	259	259	10	1,30	2,5	3 x 50	1600	4
145	2	162	135	214	178	291	259	11	1,30	2,5	3 x 63	1600	4
150	2	162	162	214	214	291	291	12	1,30	2,5	3 x 63	1600	4
Schallgedämpfte Standardausführung mit optionaler Geräuschabsenkung bei Nachtbetrieb													
085	2	80	80	106	106	144	144	4	1,05	2,6	3 x 50	1600	4
100	2	95	95	125	125	180	180	6	1,05	2,6	3 x 50	1600	4
115	2	111	111	146	146	217	217	6	1,05	2,6	3 x 50	1600	4
125	2	135	135	178	178	259	259	6	1,05	2,6	3 x 50	1600	4
145	2	162	135	214	178	291	259	8	1,05	2,6	3 x 63	1600	4
150	2	162	162	214	214	291	291	8	1,05	2,6	3 x 63	1600	4
165	2	196	162	259	214	354	291	10	1,05	2,6	3 x 63	1600	4
180	2	196	196	259	259	354	354	10	1,05	2,6	3 x 63	1600	4

Elektroinstallation

Tabelle 29 – Motordaten 400/3/50/ Forts. – Standard-Kühlanlage / Geräte mit teilweiser und vollständiger Wärmerückgewinnung

		Verdichter (je)							Ventilatoren (je)				Steuerung
		Nennstrom (A)		Max. Stromaufnahme (3)		Anlaufstrom (4)			Ventilatorsicherung				
Gerätebaugröße (400V)	Anz.	Krs 1	Krs 2	Krs 1	Krs 2	Krs 1	Krs 2	Anz.	kW	FLA	(A)	VA
Schallgedämpfte Hochleistungsausführung mit optionaler Geräuschabsenkung bei Nachtbetrieb												
085	2	80	80	106	106	144	144	6	1,05	2,6	3 x 50	1600	4
100	2	95	95	125	125	180	180	6	1,05	2,6	3 x 50	1600	4
115	2	111	111	146	146	217	217	8	1,05	2,6	3 x 50	1600	4
125	2	135	135	178	178	259	259	8	1,05	2,6	3 x 50	1600	4
145	2	162	135	214	178	291	259	10	1,05	2,6	3 x 63	1600	4
150	2	162	162	214	214	291	291	10	1,05	2,6	3 x 63	1600	4
Standardausführung mit hohem externen statischen Druck													
085	2	80	80	106	106	144	144	4	2,21	3,9	3 x 50	1600	4
100	2	95	95	125	125	180	180	6	2,21	3,9	3 x 50	1600	4
115	2	111	111	146	146	217	217	6	2,21	3,9	3 x 50	1600	4
125	2	135	135	178	178	259	259	6	2,21	3,9	3 x 50	1600	4
145	2	162	135	214	178	291	259	8	2,21	3,9	3 x 63	1600	4
150	2	162	162	214	214	291	291	8	2,21	3,9	3 x 63	1600	4
165	2	196	162	259	214	354	291	10	2,21	3,9	3 x 63	1600	4
180	2	196	196	259	259	354	354	10	2,21	3,9	3 x 63	1600	4
Hochleistungsausführung mit hohem externen statischen Druck													
085	2	80	80	106	106	144	144	6	2,21	3,9	3 x 50	1600	4
100	2	95	95	125	125	180	180	6	2,21	3,9	3 x 50	1600	4
115	2	111	111	146	146	217	217	8	2,21	3,9	3 x 50	1600	4
125	2	135	135	178	178	259	259	8	2,21	3,9	3 x 50	1600	4
145	2	162	135	214	178	291	259	10	2,21	3,9	3 x 63	1600	4
150	2	162	162	214	214	291	291	10	2,21	3,9	3 x 63	1600	4

Hinweise:
1. Maximale Verdichter-Volllastaufnahme (FLA) + Volllastaufnahme (FLA) aller Ventilatoren + Steuerstromaufnahme
2. Anlaufstrom des Kältekreises mit dem größten Verdichterkreislauf einschließlich Ventilatoren plus Nennstrom des zweiten Kreises einschließlich Ventilatoren und Steuerstrom
3. Maximalwert FLA je Verdichter
4. Verdichter-Anlaufstrom, Sterndreieckstart
5. Verdichter Stromfaktor

Tabelle 30 – Elektrodaten Verdichtermotor – 50 Hz – Freie Kühlung

Gerätebaugröße	Nennspannung (V/Ph/Hz)	Maximale Geräteleistung (kW)	Maximaler Nennstrom (1) (A)	Anlaufstrom (A)	Leistungsfaktor
RTAD 085 FC STD	400/3/50	149	239	251	0,90
RTAD 085 FC STD	400/3/50	149	239	251	0,90
RTAD 100 FC STD	400/3/50	169	278	302	0,88
RTAD 115 FC STD	400/3/50	199	319	355	0,89
RTAD 125 FC STD	400/3/50	244	391	429	0,90
RTAD 145 FC STD	400/3/50	268	431	465	0,90
RTAD 150 FC STD	400/3/50	291	471	496	0,89
RTAD 165 FC STD	400/3/50	294	520	563	0,89
RTAD 180 FC STD	400/3/50	352	569	601	0,89
RTAD 085 FC HE	400/3/50	149	239	251	0,90
RTAD 100 FC HE	400/3/50	174	286	310	0,88
RTAD 115 FC HE	400/3/50	204	327	363	0,89
RTAD 125 FC HE	400/3/50	249	399	437	0,90
RTAD 145 FC HE	400/3/50	273	439	473	0,90
RTAD 150 FC HE	400/3/50	296	479	504	0,89

(1) Kraftstromseitige Kabelquerschnitte beachten

Elektroinstallation

Tabelle 31: Allgemeine elektrische Daten

Gerätebaugröße	Nennspannung (V/Ph/Hz)	Verdichter Ölwannenheizung (W)	Steuerstromkreis (VA)	Kurzschlussintensität (kA)
RTAD 085 FC STD	400/3/50	150	1600	35
RTAD 100 FC STD	400/3/50	150	1600	35
RTAD 115 FC STD	400/3/50	150	1600	35
RTAD 125 FC STD	400/3/50	150	1600	35
RTAD 145 FC STD	400/3/50	150	1600	35
RTAD 150 FC STD	400/3/50	150	1600	35
RTAD 165 FC STD	400/3/50	150	1600	35
RTAD 180 FC STD	400/3/50	150	1600	35
RTAD 085 FC HE	400/3/50	150	1600	35
RTAD 100 FC HE	400/3/50	150	1600	35
RTAD 115 FC HE	400/3/50	150	1600	35
RTAD 125 FC HE	400/3/50	150	1600	35
RTAD 145 FC HE	400/3/50	150	1600	35
RTAD 150 FC HE	400/3/50	150	1600	35

Tabelle 32: Elektrische Anschlüsse

Gerätebaugröße	Dimension Verdichtersicherung (1) (A)	Dimension Trennschalter (1) (A)	Mindest-Verbindungskabel (1) (mm^2)	Höchst- Verbindungskabel (1) (mm^2)
RTAD 085 FC STD	6 x 125	250	95	150
RTAD 100 FC STD	6 x 160	400	185	240
RTAD 115 FC STD	6 x 200	400	185	240
RTAD 125 FC STD	6 x 250	500	240	240
RTAD 145 FC STD	6 x 250	500	240	240
RTAD 150 FC STD	6 x 250	630	2 x 150	2 x 300
RTAD 165 FC STD	315 + 250	630	2 x 150	2 x 300
RTAD 180 FC STD	6 x 315	630	2 x 150	2 x 300
RTAD 085 FC HE	6 x 125	250	95	150
RTAD 100 FC HE	6 x 160	400	185	240
RTAD 115 FC HE	6 x 200	400	185	240
RTAD 125 FC HE	6 x 250	500	240	240
RTAD 145 FC HE	6 x 250	500	240	240
RTAD 150 FC HE	6 x 250	630	2 x 150	2 x 300

(1) Kraftstromseitige Kabelquerschnitte beachten

Tabelle 33: Elektrische Daten Hydraulikmodul

		Einzel- oder Doppelpumpe			
		Pumpe 1	Pumpe 2	Pumpe 3	Pumpe 4
Maschine mit Standardwirkungsgrad					
145	kW (1)	5,0	6,5	9,2	12,1
150	kW (1)	5,1	6,8	9,7	12,7
165	kW (1)	5,1	7,1	10,1	13,2
180	kW (1)	5,2	7,3	10,5	13,6
Maschine mit hohem Wirkungsgrad					
115	kW (1)	4,7	5,9	8,3	11,0
125	kW (1)	4,9	6,4	9,1	12,0
145	kW (1)	5,0	6,6	9,3	12,2
150	kW (1)	5,1	6,8	9,7	12,6
Alle Baugrößen					
Maximale Stromstärke	(A)	10,3	13,8	20	26,5
Leistungsfaktor		0,89	0,89	0,88	0,88

(1) Leistungsaufnahme bei Eurovent-Bedingungen: Außentemperatur 35 °C, Wassertemperatur 12/7 °C

Elektroinstallation

1. Alle Maschinen verfügen serienmäßig über einen Netzanschluss.
2. LRA (Stromaufnahme bei blockiertem Rotor) - basierend auf Geräten mit X-Direktstarter. LRA von Sterndreieckstartern beträgt 1/3 der LRA von X-Direktstartern.
3. SPANNUNGSNUTZUNGSBEREICH:

Nennspannung	Nutzungsbereich
400/50/3	340-460

Nur bei RTAD 100 beträgt der Spannungsbereich 360 - 460 Volt

Nicht im Lieferumfang enthaltene Teile

ACHTUNG! Die am Aufstellungsort erforderlichen Anschlüsse sind in den mitgelieferten Stromlauf- und Anschlussplänen aufgeführt. Folgende Komponenten müssen vor Ort beschafft werden, sofern sie nicht mitbestellt wurden:

- ❑ Netzanschlusskabel (in Elektro-Installationsrohren) für alle Stromanschlüsse am Aufstellungsort.
- ❑ Alle Steuerleitungen (in Elektro-Installationsrohren) für die vor Ort beschafften und installierten Geräte.
- ❑ Trennschalter mit Sicherungen oder Hauptschalter.
- ❑ Leistungsfaktor-Kompensationskondensatoren.

Stromanschlüsse

Alle Stromversorgungskabel müssen gemäß EN 60204 dimensioniert sein und vom Projektingenieur ausgewählt werden.

WARNUNG ! Um lebensgefährliche Verletzungen oder Schäden zu vermeiden, sind vor der Ausführung von Kabelanschlüssen sämtliche Stromquellen abzuklemmen.

Die gesamte Verdrahtung muss den CE-Vorschriften entsprechen. Der zuständige Elektroinstallateur ist für die Beschaffung und den Anschluss aller Steuerstrom- und Stromversorgungskabel verantwortlich. Diese müssen korrekt dimensioniert und mit passenden Trennschaltern mit Sicherungen versehen werden. Ausführung und Installation der Trennschalter mit Sicherungen müssen alle geltenden Vorschriften erfüllen.

ACHTUNG! Um Korrosion oder Überhitzung zu vermeiden, für Klemmenanschlüsse nur Kupferleiter verwenden.

Für die Verlegung ausreichend dimensionierter Elektroinstallationsrohre müssen an der Seite des Steuermoduls Öffnungen geschnitten werden.

Die Kabel werden durch diese Öffnungen geführt und an die Klemmenblöcke, die auf Wunsch montierten Trennschalter oder die Schutzschalter angeschlossen

Um eine korrekte Verbindung des 3-phasigen Eingangs sicherzustellen, müssen die Anschlüsse entsprechend den Schaltplänen und dem Warnhinweisschild im Startermodul erfolgen. Weitere Informationen zur richtigen Phaseneinstellung finden Sie im Abschnitt „Phaseneinstellung". Für jeden Erdungsanschluss muss eine geeignete Gehäuseerdung im Schaltkasten vorhanden sein (eine für jeden Leiter/Phase).

Steuerstromversorgung

Die Maschine ist mit einem Steuerstromtransformator ausgestattet; eine zusätzliche Steuerspannung ist nicht erforderlich. RTAD-Wasserkühlmaschinen sind werkseitig mit einem Steuerstromtransformator für 400V/3/50 verdrahtet.

Stromversorgung Heizgerät

Der Verdampfer ist gegen niedrige Außentemperaturen isoliert und mit Elektroheizungen vor Frost geschützt. Auch der/die Wärmerückgewinnungsverflüssiger ist/sind durch einen Heizer geschützt (nur für Maschinen mit vollständiger Wärmerückgewinnung). Diese bieten Schutz bis zu einer Außentemperatur von -18 °C. Die Heizungen sind ab Werk mit dem Steuermodul verdrahtet.

Der Heizer kann optional über einen Thermostat angesteuert werden, der reagiert, wenn die Temperatur auf 43 °F (6,1 °C) fällt.

ACHTUNG! Der Hauptprozessor des Steuermoduls überwacht weder die Stromversorgung der Heizbänder noch die Funktion des Thermostats. Die Stromversorgung der Heizungen und die Funktion des Thermostats muss von einem qualifizierten Servicetechniker geprüft und bestätigt werden, um schwere Schäden am Verdampfer zu vermeiden.

Stromversorgung Wasserpumpe

Für die Kaltwasserpumpe(n) muss jeweils ein Stromversorgungskabel mit abgesichertem Trennschalter verlegt werden.

Elektroinstallation

Verbindungsleitungen

Verriegelungskontakt für Kaltwasserpumpe

Das Modell RTAD benötigt einen Steuerspannungs-Kontakteingang durch den Schalter/Strömungswächter 6S56 und den Hilfskontakt 6K51 des Kaltwasserpumpen-Schaltschützes.

WICHTIG: Die Kältemaschine darf nicht über die Verriegelungskontakte der Kaltwasserpumpe ein- oder ausgeschaltet werden.

Für die Anschlüsse am Standort müssen der betreffende Lageplan sowie die mitgelieferten Prinzipskizzen, Stromlauf- und Regelungspläne verwendet werden.

Steuerung der Kaltwasserpumpe
ACHTUNG! Nachdem die Freigabe der Maschine über den Eingang der externen Auto/Stopp-Schaltung am UCM weggenommen wurde, muss die Kaltwasserpumpe mindestens eine Minute nachlaufen, um die Kaltwasserzirkulation für diesen Zeitraum aufrecht zu erhalten.

Bei RTAD-Maschinen wird der Regler in den folgenden Fällen den Betriebsmodus "Entlastung bei Betrieb" einleiten, um eine Unterbrechung auszulösen:

- Betätigung der Stopp-Taste
- Lastabfall
- Eingang externe Auto/Stopp-Schaltung geöffnet

Der Betriebsmodus „Entlastung bei Betrieb„ bewirkt eine komplette Entlastung der Verdichter. Dieser Vorgang dauert etwa eine halbe Minute. Die Verdichter werden auf diese Weise für die nächste Startsequenz vollkommen entlastet. Wird nur die Verriegelung über den Kaltwasserdurchfluss eingesetzt, wird unverzüglich die Kältemaschine abgeschaltet (maschinenbelastende Notausfunktion) und eine automatische Rückstelldiagnose eingeleitet.

1. Externe Auto/Stop-Schaltung (Klemmen A1 TB3-3 und -4). Dieser Eingang wird vor Ort bereitgestellt. Durch das Schließen der Kontakte der UCM-Pumpensteuerung wird die Kaltwasserpumpe und die Kältemaschine gestartet. Bei Kontaktöffnung werden die laufenden Verdichter in den Betriebsmodus "Entlastung bei Betrieb" geschaltet und eine Zeitsteuerungsperiode (1 bis 30 Minuten; an der Klartextanzeige einstellbar) wird gestartet. Auf diese Weise wird die Abschaltung der Kaltwasserpumpe über die UCM-Pumpensteuerungskontakte verzögert. Beispiele für die Eingangsklemmen 1UTB3-3 und -4: Zeitgeber, Raumthermostat, Gebäudeautomationssystem etc.
2. UCM-Pumpensteuerungskontakte (Klemmen A1 TB4-8 und -9)

Dieser Ausgang besteht aus einer Reihe von Kontakten, die schließen und die Kaltwasserpumpe starten, wenn die Kontakte der externen Auto-/Stopp-Schaltung geschlossen werden. Wenn die Kontakte offen sind, öffnen 1 bis 30 Minuten später (einstellbar an der Klartextanzeige) die Kontakte der UCM-Pumpensteuerung.

3. Kaltwasserdurchfluss-Verriegelung (Klemmen A1 TB3-1 und -2)

Diese Klemmen sind vor Ort zu installieren. Bei Kontaktschließung zwischen den Klemmen wird Kaltwasserdurchfluss angezeigt. Beispiele dafür sind Pumpenstarter-Hilfskontakt, Strömungswächter, Differentialdruckschalter oder ein Kontakt eines Gebäudeautomationssystem. Bei Öffnung dieses Kontaktes wird die Kältemaschine unverzüglich abgeschaltet und eine automatische Rückstelldiagnose gestartet. Dadurch wird unzureichender Kaltwasserdurchfluss angezeigt.

Elektroinstallation

Spezifikation für Maschinen mit "freier Kühlung":

1. Externe Auto/Stopp-Schaltung (Klemmen A70 J8-IDH14 und 6X2-1). Dieser Eingang wird vor Ort bereitgestellt. Das Schließen des Kontakts startet die Wasserpumpe der Wasserkühlmaschine und die Wasserkühlmaschine über die UCM- und A70-Pumpensteuerungskontakte (Regulierung für "freien" Kühlbetrieb). Bei Kontaktöffnung werden die laufenden Verdichter in den Betriebsmodus "Entlastung bei Betrieb" geschaltet und eine Zeitsteuerungsperiode (1 bis 30 Minuten; an der Klartextanzeige einstellbar) wird gestartet. Auf diese Weise wird die Abschaltung der Kaltwasserpumpe über die UCM-Pumpensteuerungskontakte verzögert. Beispiele für die Eingangsklemmen 1UTB3-3 und -4: Zeitgeber, Raumthermostat, Gebäudeautomationssystem etc.
2. UCM-CLD und Pumpensteuerungskontakte A 70 (Klemmen A70 J14-C7 und -NO7) Dieser Ausgang besteht aus einer Reihe von Kontakten, die schließen und die Kaltwasserpumpe starten, wenn die Kontakte der externen Auto-/Stopp-Schaltung geschlossen werden. Wenn die Kontakte offen sind, öffnen 1 bis 30 Minuten später (einstellbar an der Klartextanzeige) die Kontakte der UCM- und der A70-Pumpensteuerung.
3. Verriegelung über Kaltwasserdurchflussprüfung (Klemmen A70 J18-IDC13 und -ID13H) Diese Klemmen sind vor Ort zu installieren. Bei Kontaktschließung zwischen den Klemmen wird Kaltwasserdurchfluss angezeigt. Beispiele dafür sind Pumpenstarter-Hilfskontakt, Strömungswächter, Differentialdruckschalter oder ein Kontakt eines Gebäude-automationssystem. Bei Öffnung dieses Kontaktes wird die Kältemaschine unverzüglich abgeschaltet und eine automatische Rückstelldiagnose gestartet. Dadurch wird unzureichender Kaltwasserdurchfluss angezeigt.
4. Eingang Aktivierung "freie Kühlung" (Klemmen A70 J5-IDl und 6X2-4). Dieser Eingang wird vor Ort bereitgestellt. Dieser digitale Eingang gibt an, ob "freier" Kühlbetrieb möglich ist oder ob nur Verdichterbetrieb zulässig ist. Wenn der Eingang offen ist, steht nur der Verdichterbetrieb zur Verfügung. Wenn dieser Eingang geschlossen ist, wählt die Steuerung den günstigsten Modus aus ("Freie Kühlung" oder Verdichterbetrieb).

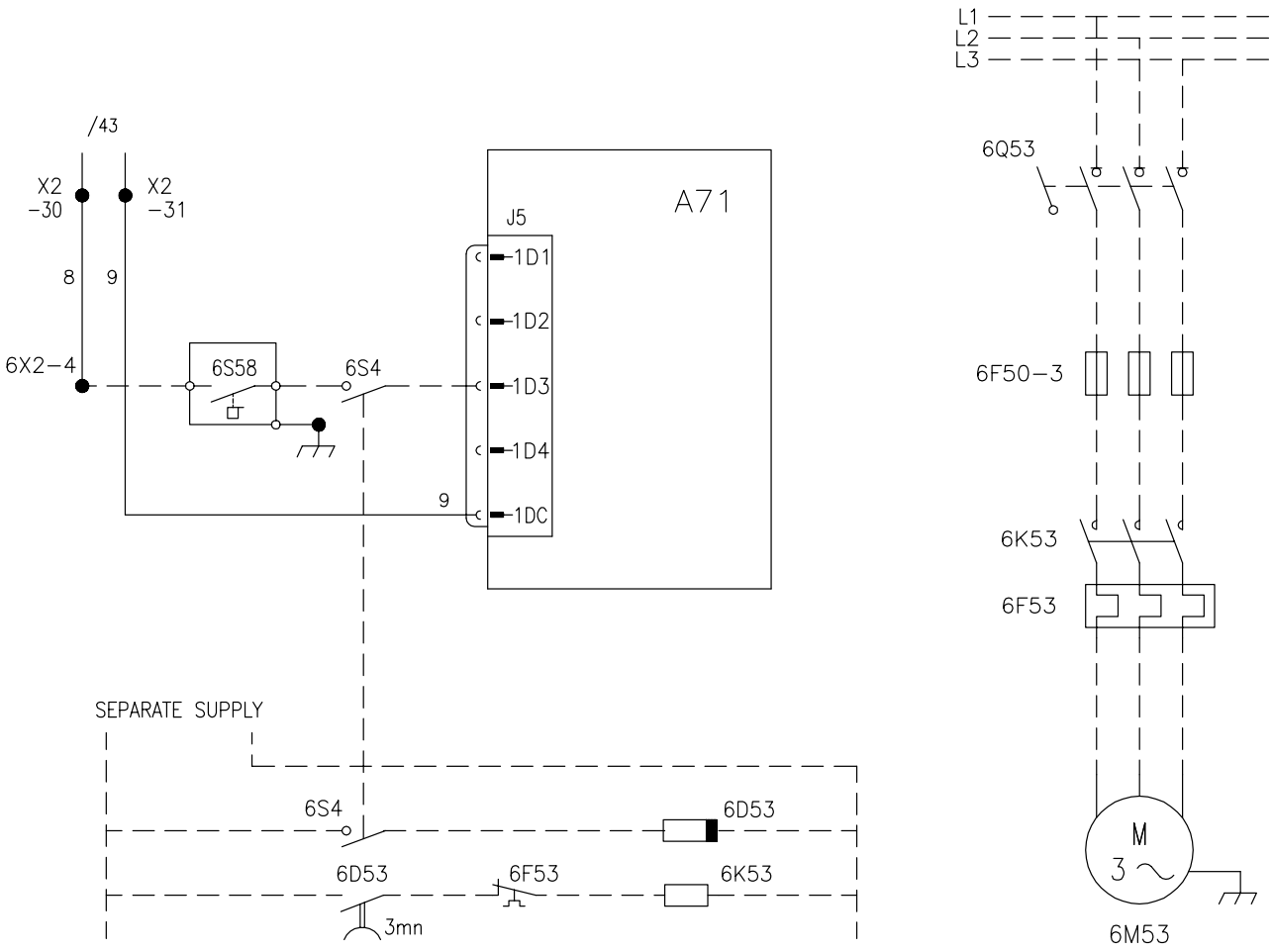
Elektroinstallation

Technische Daten der Geräte mit vollständiger Wärmerückgewinnung

Der Wärmerückgewinnungsmodus muss mit einem potentialfreien Kontakt, den der Service einbaut, aktiviert werden. Der Kühler läuft im Wärmerückgewinnungsmodus, wenn der potentialfreie Kontakt geschlossen ist und Kühlbedarf besteht. Ein 3-Wege-Ventil schützt den Kühler im Betrieb, wenn die Temperatur des rücklaufenden Heißwassers zu gering ist. Dieses 3-Wege-Ventil wird nicht verwendet, wenn eine Verstellpumpe eingesetzt wird. In diesem Fall gibt das Modul für die Wärmerückgewinnung (A70) ein 2-10-V-Signal aus, das sich proportional zum Wasserdurchsatz verhält.

Hinweis: Die Heißwasserpumpe sollte nach Abschalten des Wärmerückgewinnungsmodus mindestens 3 Minuten weiterlaufen. In diesen *3 Minuten verringert sich der Wasserdurchsatz im Wärmerückgewinnungsverflüssiger langsam und das Gerät schaltet sanft in den normalen Kühlmodus.*
Details vgl. Abb. 25.

Abbildung 25 - Steuerverdrahtung der Pumpe



Elektroinstallation

Alarm- und Statusrelaisausgänge (programmierbare Relais)

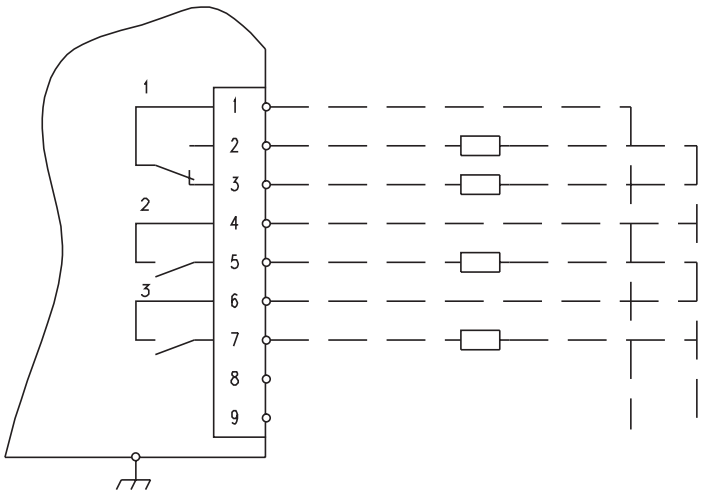
Die Ausgangsklemmen Alarm/Betrieb/Maximale Leistung (Klemmen 1 bis 7 der Klemmleiste TB4 der Platine A1) dienen als Kontaktausgänge der Maschine. Diese sind von der programmierbaren Relais-Einstellung (Menü Serviceeinstellungen) und deren Verhältnis zu Diagnosen, in Betrieb befindlichen Verdichtern und Systembetrieb bei voller Leistung abhängig.

In Abb. 26 ist zu erkennen, dass drei Relais vorhanden sind.

Hinweis: Für Maschinen mit "freier Kühlung" steht ein programmierbarer Relaisausgang zur Verfügung (Klemmen A70 J17-C12-NO12 und -NC12). Dieser stellt einen normalerweise geschlossenen Kontakt zur Verfügung. Folgende Funktionen sind verfügbar:

- ❏ A70 betriebsbereit oder in Betrieb: Der normalerweise offene Kontakt wird geschlossen, sobald der Regler aktiviert wird und ohne Fühlerstörungen oder Sequenzfehler läuft.
- ❏ A70 Störung: Der normalerweise offene Kontakt wird geschlossen, solange Fühlerstörungen oder Sequenzfehler vorhanden sind.
- ❏ "Freie Kühlung" eingeschaltet: Der normalerweise offene Kontakt wird geschlossen, solange die Maschine Kaltwasser mit freier Kühlung erzeugt.

Abbildung 26 - Relaisausgänge Alarm/Betriebszustand/max. Leistung.



Elektroinstallation

Tabelle 34: Alarm / Betrieb / maximale Leistung - Relaisausgangskonfiguration

Relaisausgangskonfiguration		
1	Relais 1	Alarm
	Relais 2	Verdichter in Betrieb
	Relais 3	Maximale Leistung
2	Relais 1	Kreislauf 1 Alarm
	Relais 2	Alarm Kreis 2
	Relais 3	Maximale Leistung
3	Relais 1	Alarm
	Relais 2	Kreis 1 in Betrieb
	Relais 3	Kreis 2 in Betrieb

Tabelle 35: Menüeinstellungen Alarm / Betriebszustand / maximale Leistung

Einstellung programmierbares Relais (Menü Serviceeinstellungen)	Relaisausgangs-konfiguration (Tabelle 26)	Diagnose Alarmrelais aktiv		
		MMR / CMR-Diagnose	MAR / CAR-Diagnose	IFW-Diagnose
1	1	Ja	Nein	Nein
2	1	Ja	Ja	Nein
3	1	Ja	Ja	Ja
4	1	Ja	Nein	Ja
5	2	Ja	Nein	Nein
6	2	Ja	Ja	Nein
7	2	Ja	Ja	Ja
8	2	Ja	Nein	Ja
9	3	Ja	Nein	Nein
10	3	Ja	Ja	Nein
11	3	Ja	Ja	Ja
12	3	Ja	Nein	Ja

Hinweise:
MMR: Manuelle Rückstellung der Maschine
CMR: Manuelle Rückstellung des Kreises
MAR: Automatische Rückstellung der Maschine
CAR: Automatische Rückstellung des Kreises
IFW: Warnungen nur zur Information

Elektroinstallation

Niederspannungsleitungen

Für die unten beschriebenen externen Vorrichtungen sind Niederspannungsleitungen erforderlich. Für alle Leitungen zwischen den externen analogen Vorrichtungen und dem UCM-Steuermodul (und A70 bei Maschinen mit „freier Kühlung"/Wärmerückgewinnung) müssen abgeschirmte, verdrillte Doppelleiter verwendet werden. Die Abschirmung darf nur am Modul Klartextanzeige geerdet werden.

ACHTUNG! Um Fehlfunktionen der Steuerung zu vermeiden, dürfen Niederspannungsleitungen (<30 V) nicht in Kabelkanälen mit Leitungen von mehr als 30 Volt verlaufen.

Externer Not-Aus (normale Auslösung)

Die Klartextanzeige stellt eine Hilfssteuerung für eine kundenspezifische bzw. vom Kunden installierte Verriegelungsabschaltung zur Verfügung. Wenn der externe Kontakt 6S2 (vom Kunden bereitgestellt) vorhanden ist, läuft die Maschine bei geschlossenem Kontakt im Normalbetrieb. Bei Öffnen des Kontakts wird die Maschine abgeschaltet (manuell rückstellbare Diagnose). Die Maschine muss in diesem Fall mit Hilfe des Schalters an der Vorderseite der Klartextanzeige manuell zurückgestellt werden. Um eine Verbindung herzustellen, zuerst die Brücke zwischen Klemme 3 und 4 von A1 TB1 entfernen. Siehe mitgelieferte Schaltpläne für die Verdrahtung vor Ort.

Externer Auto/Stop

Ist bei dem Gerät die externe Auto/Stop-Funktion erforderlich, muss der Installateur die externen Kontakte 6S1 im Schaltkasten mit den richtigen Klemmen des Moduls A1 (an A70 bei Geräten mit „freier Kühlung"), den Klemmen TB3-3 und TB3-4 (J8-IDH14 und 6X2-1 bei Maschinen mit „freier Kühlung"/Wärmerückgewinnung) verdrahten.

Die Maschine läuft normal, wenn der Kontakt geschlossen ist. Wenn der Kontakt öffnet, wechseln die Verdichter, sofern sie laufen, in die Betriebsart ”ENTLASTUNG BEI BETRIEB“ und werden abgeschaltet. Der Maschinenbetrieb wird gesperrt. Wenn der Kontakt wieder geschlossen ist, schaltet die Maschine automatisch in den Normalbetrieb zurück. Die vor Ort installierten Kontakte für alle Niederspannungsanschlüsse müssen für Stromkreise mit kleinster Belastung (24 V(DC), Widerstandslast 12 mA) ausgelegt sein. Siehe mitgelieferte Schaltpläne für die Verdrahtung vor Ort.

Externe Kreislauf-Verriegelung - Kreis 1

Das UCM stellt eine Hilfssteuerung für einen kundenspezifischen bzw. kundenseitig gelieferten Kontaktschließausgang zur Verfügung, um Kreis 1 getrennt anzusteuern. Bei geschlossenem Kontakt ist der Kältemittelkreislauf nicht in Betrieb. Bei geöffnetem Kontakt befindet sich der Kältemittelkreislauf im Normalbetrieb. Die externe Kreislauf-Betriebssperre ist nur dann funktionsfähig, wenn das entsprechende Modul aktiviert ist (Menü Serviceeinstellungen). Siehe die mitgelieferten Schaltpläne für die Verdrahtung vor Ort.

Externe Kreislauf-Verriegelung - Kreis 2

Das UCM stellt eine Hilfssteuerung für einen kundenspezifischen bzw. kundenseitig gelieferten Kontaktschließausgang zur Verfügung, um Kreis 2 getrennt anzusteuern. Bei geschlossenem Kontakt ist der Kältemittelkreislauf nicht in Betrieb. Bei geöffnetem Kontakt befindet sich der Kältemittelkreislauf im Normalbetrieb. Die externe Kreislauf-Betriebssperre ist nur dann funktionsfähig, wenn das entsprechende Modul aktiviert ist (Menü Serviceeinstellungen). Siehe die mitgelieferten Schaltpläne für die Verdrahtung vor Ort.

Elektroinstallation

Eisherstellung (Option)

Die Steuerung der Eisherstellung (Menü Bedienereinstellungen) muss aktiviert sein. Das UCM verfügt über eine Hilfssteuerung für einen kundenspezifischen bzw. kundenseitig installierten Kontaktschließausgang für die Eisherstellung. Wenn der am Modul A9, Klemmen TB1 1 und 2 angeschlossene Kontakt zur Verfügung steht, läuft die Maschine bei geöffnetem Kontakt im Normalbetrieb. Bei der Kontaktschließung leitet das UCM die Eisherstellung ein, bei der die Maschine permanent unter Volllast läuft. Für die Eisherstellung wird der Strombegrenzungssollwert auf 120 % eingestellt. Wenn zum Beispiel der lokale oder der externe Strom-begrenzungssollwert auf 80 % eingestellt ist, beträgt der aktive Strombegrenzungssollwert im Eisherstellungsbetrieb 120 %.

Wenn bei der Eisherstellung die Einstellung für das Einfrieren (Wasser oder Kältemittel) erreicht wird, wird die Maschine genau wie im Normalbetrieb aufgrund einer manuell rückstellbaren Diagnose abgeschaltet.

Externer Kaltwassersollwert: Spannungsquelle 2-10 V (DC), oder Stromquelle 4-20 mA

Durch diese Option kann der Kaltwassersollwert unabhängig von dem am Modul eingestellten Kaltwassersollwert wie beschrieben extern eingestellt werden:

1 - Galvanisch getrennter Spannungseingang 2-10 V (DC)

2 - Galvanisch getrennter Stromeingang 4-20 mA

Hinweis: Bei Maschinen mit "freier Kühlung" steht diese Option nur für den Verdichterbetrieb zur Verfügung.

Galvanisch getrennter 2-10 V (DC) Spannungseingang

Den DIP-Schalter SW1-1 des Optionsmoduls A9 auf "AUS" ("OFF") stellen. Die Spannungsquelle mit den Klemmen 4 (+) und 5 (-) am Optionsmodul A9 TB1 verbinden.. Der Kaltwassersollwert kann nun mittels folgender Gleichung abgeleitet werden:

CWS °C = (V (DC) * 4,51) – 26,83

Tabelle 36 enthält Beispielswerte für das Verhältnis zwischen Kaltwassersollwert und Spannungssignal (DC).

Tabelle 36: Eingangswerte vs. externer Kaltwassersollwert

Spannung (V (dc))	Stromstärke (mA)	Resultierender Kaltwassersollwert (°C)
3,7	7,2	-10
4,8	9,2	-5
5,9	11,3	0
7,1	13,3	5
8,2	15,4	10

Galvanisch getrennter 4-20 mA Stromeingang

Den DIP-Schalter SW1-1 des Optionsmoduls A9 auf "EIN" ("ON") stellen.

Die Stromversorgungsklemmen 4 (+) und 5 (-) anschließen.

Der Kaltwassersollwert kann nun mittels folgender Gleichung abgeleitet werden:

Sollwert (°C) = (mA * 2,44) – 27,56

Elektroinstallation

Externer Strombegrenzungs-sollwert: Spannungsquelle 2-10 V (DC), oder Stromquelle 4-20 mA.

Durch diese Option kann der Strombegrenzungssollwert unabhängig von dem am Modul eingestellten Strombegrenzungssollwert wie beschrieben extern eingestellt werden:

1 - Galvanisch getrennter Spannungseingang 2-10 V (DC)

2 - Galvanisch getrennter Stromeingang 4-20 mA

Um den Betrieb mit externem Strombegrenzungssollwert zu aktivieren, muss dieser an der Klartextanzeige (Menü Bedienereinstellungen) auf "E" eingestellt werden.

1- 2-10 V (DC) Spannungseingang

Den DIP-Schalter SW1-2 des Optionsmoduls A9 auf "AUS" ("OFF") stellen.

Die Spannungsquelle mit den Klemmen 7 (+) und 8 (-) am Optionsmodul A9 anschließen. Der Strom-begrenzungssollwert (CLS) kann nun mittels folgender Gleichung abgeleitet werden:

CLS % = (V (DC)*10) + 20

Tabelle 33 enthält Beispielswerte für den Strombegrenzungswert im Verhältnis zu Spannungssignalen (DC).

Minimaler Sollwert: 40 % (2,0 V (DC) Eingang)

Maximaler Sollwert: 120 % (10,0 V (DC) Eingang)

4-20 mA Stromeingang

Den DIP-Schalter SW1-2 des Optionsmoduls A9 auf "EIN" ("ON") stellen. Die Stromquelle an den Klemmen 7 (+) und 8 (-) des Optionsmoduls A9 anschließen . Der Strom-begrenzungssollwert (CLS) kann nun mittels folgender Gleichung abgeleitet werden:

CLS % = (mA * 5) + 20

Tabelle 29 enthält Beispielswerte für den Strombegrenzungssollwert im Verhältnis zu Stromsignalen (mA).

Mindestsollwert = 40 % (4,0 mA)

Max. Sollwert = 120 % (20,0 mA)

Tabelle 37: Eingangssignale im Verhältnis zu externen Strom-begrenzungssollwerten

Spannung (V (dc))	Stromstärke (mA)	Resultierender Kaltwassersollwert (°C)
2,0	4,0	40
3,0	6,0	50
4,0	8,0	60
5,0	10,0	70
6,0	12,0	80
7,0	14,0	90
8,0	16,0	100
9,0	18,0	110
10,0	20,0	120

Außenlufttemperaturfühler

Dieser Fühler dient zur Betriebssperre bei niedriger Umgebungstemperatur und der Rückstellung des Kaltwassersollwertes anhand der Außenlufttemperatur. Der Fühler ist für RTAD-Maschinen optional. Den Fühler aus seinem Transportplatz im Schaltschrank herausnehmen und an der Frischluftansaugung an der Nordseite des Gebäudes installieren. Den Fühler gegen direkte Sonneneinstrahlung und Witterung schützen. Die Kabel an den Klemmen 1 und 2 des Moduls A9TB1 anschließen. Für sämtliche Verkabelungen zum und vom externen Fühler müssen abgeschirmte, verdrillte Leiterpaare verwendet werden

Die Abschirmung darf nur am Steuermodul geerdet werden. Die Sensorseite der Abschirmung abisolieren, um Kontakt mit der Oberfläche zu verhindern.

WARNUNG ! Um Verletzungen oder Unfälle mit Todesfolge zu verhindern, muss vor dem Anschließen der Kabel die Stromversorgung unterbrochen werden.

Hinweis: Option nicht lieferbar für Maschinen mit "freier Kühlung".

Elektroinstallation

ACHTUNG! Um Überhitzung an den Klemmenanschlüssen zu vermeiden, nur Kupferleiter verwenden.

Kommunikationskarte CSR

Bei Einsatz dieser Option kann die Klartextanzeige im Schaltschrank von RTAD-Maschinen Informationen (Betriebssollwerte und Auto-/Standby-Befehle) mit einem übergeordneten Steuergerät, z.B. Tracer, austauschen. Die bidirektionale Kommunikationsverbindung zwischen dem Maschinenschaltschrank und dem Tracer wird über eine abgeschirmte verdrillte Leitung hergestellt.

Hinweis: Die abgeschirmten, verdrillten Leiter müssen in einem separaten Installationsrohr verlegt werden.

ACHTUNG! Um Fehlfunktionen der Steuerung zu vermeiden, dürfen Niederspannungsleitungen (< 30 V) nicht in Leitungsrohren mit Leitern von mehr als 30 Volt verlaufen.

Die Verdrahtung für die Kommunikationsverbindung vor Ort muss folgenden Anforderungen entsprechen:

1. Die Verdrahtung muss mit den geltenden Vorschriften übereinstimmen.
2. Für die Kommunikationsverbindungen müssen abgeschirmte, verdrillte Leiterpaare verwendet werden.
3. Die max. zulässige Länge für jede Kommunikationsverbindung beträgt 1,500 m.
4. Die Kommunikationsverbindung darf nicht zwischen Gebäuden verlegt werden.
5. Alle Steuermodule an der Kommunikationsverbindung können in einer Prioritätskette miteinander verbunden werden.

Anschließen der Kommunikations-verbindung

1. Die für die Kommunikationsverbindung korrekten Anschlüsse am Tracer-Modul können Sie den Tracer-Installations-unterlagen entnehmen.
2. Schließen Sie die Abschirmung der Kommunikationsverbindung an der entsprechend gekennzeichneten Abschirmungsklemme am Tracer-Modul an.
3. Die Kabel der Klemmen 1 bis 4 von TB2 des UCM-Moduls A9 am Tracer anschließen. Bei dieser Verbindung gibt es keine Bedingungen für die Polarität.
4. Die Abschirmung am UCM abschneiden und abisolieren, um Kontakt mit Erde zu verhindern.

Hinweis: Bei der Installation von mehreren Maschinen ist eine Spleißverbindung der Abschirmung der beiden verdrillten Leiterpaare, die in der Prioritätskette zu jedem UCM verlaufen, notwendig. Die Spleißverbindungen abisolieren, um jeden Kontakt zwischen Abschirmung und Masse zu vermeiden. An der letzten Klartextanzeige in der Kette die Abschirmung abtrennen und abisolieren.

5. Um bei der Steuerung mehrerer Maschinen die Kommunikation einer Kältemaschine mit Tracer zu ermöglichen, muss die ICS-Adresse im Menü Serviceeinstellungen eingestellt und das optionale A9-Modul installiert werden. Wenden Sie sich in diesem Fall an Ihr Trane-Verkaufsbüro.

Elektroinstallation

LonTalk®-Kommunikationsschnittstelle für Wasserkühlmaschinen (LCI-C)

Die Gerätesteuerung verfügt über eine optionale LonTalk-Kommunikationsschnittstelle (LCI-C) zwischen der Kühlmaschine und dem Gebäudeautomationssystem (Building Automation System, BAS). Eine LCI-C-LLID wird als Schnittstelle zwischen dem mit LonTalk kompatiblen Gerät und der Kühlmaschine verwendet. Die Ein- und Ausgänge verfügen sowohl über vorgegebene als auch über optionale Netzwerkvariablen (vgl. das LonMark Functional Chiller Profile 8040, d.h. das LonMark-Funktionsprofil 8040 für Kühlregler).

In diesem Abschnitt wird das LCI-C-Gerät bei RTAD-Maschinen erläutert. Weitere Informationen finden Sie im Handbuch ACC-SVN32A-EN.

Wenn Sie das LCI-C-Gerät an ein Tracer Summit™ -System anschließen, benötigen Sie die hier angegebenen Informationen über Netzwerkvariablen nicht.

Wenn Sie das LCI-C-Gerät mit einem Gebäudeautomationssystem (Building Automation System) verbinden, das nicht von Trane stammt, aber LonTalk™ nutzt, finden Sie die erforderlichen Systemanschlussinformationen über Netzwerkvariablen in den Anhängen A und B.

LonMark-Zertifizierung

Der LonMark-Verband fördert LonTalk als Industriestandard für Steuerungskommunikation. Das LCI-C-Gerät ist nach dem LonMark-Funktionsprofil 8040 Version 1.0 für Kühlregler zertifiziert und verwendet die LonTalk FTT-10A-Kommunikationssystemtechnologie. Durch diese Technologie kann das LCI-C-Gerät eine Schnittstelle für nicht von Trane stammende LonTalk-Netzwerke bieten.

Netzwerkvariablen

LonTalk verwendet Netzwerkvariablen zur Kommunikation über Kommunikationsverbindungen. LonMark hat einige Standard-Netzwerkvariablen definiert.

Funktionsprofil für Kühlregler

LonMark nennt die Liste der Standardvariablen für Kühlregler das „Chiller Functional Profile" (Funktionsprofil Kühlregler). Dieses Profil soll die Kommunikation zwischen Steuerungssystemen und Kühlmaschinen unabhängig von Kühlertyp und -hersteller ermöglichen.

Die LCI-C-Extension

Die LCI-C-Extension ist eine Liste zusätzlicher Netzwerkvariablen, die Trane erstellt hat und die im Wesentlichen denen des „Chiller Functional Profile" (Funktionsprofil Kühlregler) entsprechen. Die LCI-C-Extension wird als „offen" bezeichnet, weil die Netzwerkvariablen nicht proprietär sind. Die Netzwerkvariablen der LCI-C-Extension sind im Abschnitt „Benutzerdefinierte Arten" definiert.

LCI-C-Lieferung und Inspektion

Das LCI-C-Gerät ist entweder ab Werk in den Regler für Wasserkühlmaschinen eingebaut oder wird separat zum Einbau vor Ort geliefert.

Lagerung

Wenn das LCI-C vor dem Einbau längere Zeit gelagert werden soll, muss es vor Witterung geschützt werden. Die Temperatur des Lagerraums muss zwischen -40 °C und 70 °C liegen, die relative Luftfeuchte zwischen 0-95 %, nicht kondensierend.

Kommunikation

Die Tracer LCI-C-Steuerung kommuniziert über das LonTalk-Protokoll von Trane. In der Regel wird eine Kommunikationsverbindung zwischen den Gerätesteuerungen und einem Gebäudeautomationssystem (Building Automation System) hergestellt. Auch über das Servicetool Rover ist eine Kommunikation möglich. Peer-to-Peer-Netzwerkkommunikation zwischen den Steuerungen ist auch dann möglich, wenn kein Gebäudeautomationssystem vorhanden ist.

Bei der Verlinkung für die LonTalk-Kommunikation muss nicht auf die Polarität geachtet werden.

Das LonTalk-Kommunikationsprotokoll ermöglicht die Peer-to-Peer-Kommunikation zwischen Steuerungen, d.h. es können Daten oder Informationen zwischen den Steuerungen ausgetauscht werden. Eine so kommunizierte Variable wie ein Grenzwert, eine Raumtemperatur oder eine Außentemperatur hat Vorrang vor einem lokal in eine Steuerung eingegebenen Wert.

Beispiel: Wenn die LCI-C-Steuerung mit einem Außentemperaturfühler verdrahtet ist und über Tracer Summit oder eine andere LonTalk-Steuerung eine kommunizierte Außenlufttemperatur gemeldet wird, verwendet die LCI-C-Steuerung den kommunizierten Wert. Geht ein kommunizierter Wert verloren, verwendet die LCI-C-Steuerung wieder den lokalen Fühlerwert.

Geräteadressen

LonTalk-Geräte erhalten vom Hersteller eindeutige Adressen. Dies Adressen werden als Neuron-ID bezeichnet. Jede LCI-C-Steuerung kann anhand ihrer eindeutigen Neuron-ID identifiziert werden, die sich auch auf einem Schild an der Steuerung befindet.

Die Neuron-ID wird auch angezeigt, wenn eine Kommunikation mit Tracer Summit oder dem Servicetool Rover hergestellt wird. Das Neuron-ID-Format lautet 00-01-64-1C- 2B-00.

Elektroinstallation

Verdrahtungsbedingungen für die LonTalk-Kommunikationsverbindung

Die LonTalk-Kommunikationsverbindung dient zum Anschluss an das LonTalk-Netzwerk eines Gebäudes. Die für die Kommunikation erforderliche Verdrahtung hängt von der Netzwerkarchitektur ab. Dem Fachinformatiker wird empfohlen, die fachgerechte Verdrahtung dem „LonWorks FTT-10A Free Topology Transceiver User's Guide" der Echelon Corporation zu entnehmen.

Die physikalischen Grenzen sind in Kapitel 4, „Network Cabling and Connection" angegeben. Das Benutzerhandbuch ist auf der Internetseite von Echelon erhältlich.
Eine typische Verkabelungsempfehlung ist: Belden 85102, einfach verdrilltes Leiterpaar, Verseilung 19/29, ungeschirmt, 150 C.

Weitere Hinweise zur Verkabelung finden Sie im „LonTalk Wiring Installation guide" (BAS-SVN01A-EN) von Trane.

Tabelle 38 - Glossar

Comm5	Ausführung des LonTalk-Protokolls durch Trane.
IPC	Abkürzung für Interprocessor Communications.
LonMark International	LonMark International ist eine weltweite Vereinigung zur Förderung und Entwicklung der effektiven und effizienten Integration von offenen, herstellerübergreifenden Steuerungssystemen unter Einsatz von ANSI/EIA/CEA 709.1 (LonTalk) und verwandten Standards.
Das „Chiller Functional Profile" (Funktionsprofil Kühlregler) von LonMark	Standardisierte, obligatorische und optionale Netzwerkvariablen, die LonMark für die Kommunikation von Reglern für Wasserkühlmaschinen in einem LonTalk-Netzwerk definiert.
LonMark-Kommunikationsschnittstelle (LCI)	Eine von Trane entwickelte Schnittstelle, über die Steuerungen mit Hilfe des LonTalk-Protokolls kommunizieren können.
LCI-C-Extensionssoftware	Trane LCI-C-Software zur Implementierung von Netzwerkvariablen sowohl aus dem LonMark-Funktionsprofil Kühlregler und der Trane-Chiller Extension.
LonTalk-Protokoll	Ein von der Echelon Corporation entwickeltes interoperables Protokoll, das die Electronics Industries Alliance als Standard definiert hat (EIA-709.1). Es befindet sich auf einem Neuron-Prozessor im LCI-C-LLID.
LonTalk-Netzwerk	Eine Gruppe von LonTalk-Geräten, die miteinander kommunizieren und interagieren.
network variable input (nvi)	Das Eingabedatenfeld, mit dem eine Steuerung Daten mit anderen Geräten im LonTalk-Netzwerk austauschen kann. Diese Art Datenfeld kann geändert und gesteuert werden.
network variable output (nvo)	Das Ausgabedatenfeld, mit dem eine Steuerung Daten mit anderen Geräten im LonTalk-Netzwerk austauschen kann. Diese Art Datenfeld dient nur zur Statusanzeige.
Art der Netzwerkvariablen	Eine vorgegebene Struktur für eine Netzwerkvariable. Die Art einer Netzwerkvariablen kann entweder „Standard network variable type" (SNVT) oder „User-defined network variable" (UNVT) sein, d.h. „Standard" oder „Benutzerdefiniert".
Neuron-ID	Eine eindeutige, digitale, 48-Bit-Identifizierungsnummer, die Echelon jedem hergestellten Neuron-Prozessor zuweist. Diese Nummer wird auf ein Etikett gedruckt, das am LCI-C-Gerät angebracht ist. Neuron-IDs machen das Vergeben von Adressen für DIP-Schalter überflüssig.
Neuron-Software	Software innerhalb des LCI-C-Neuron-Prozessors zur Definition der Programm-ID und der Netzwerkvariablen.
Programm-ID	Eine im LCI-C-Neuron-Prozessor gespeicherte Kennung zur Identifizierung des laufenden Anwendungsprogramms. Alle Steuerungen mit der selben Programm-ID verfügen über die selbe Liste von Netzwerkvariablen.
Servicewerkzeug „Rover"	Ein Softwareprogramm von Trane, das als Servicewerkzeug zur Konfigurierung von Trane LonTalk-Steuerung, zum Flash-Download von Neuron-Software, zur Herstellung von LonTalk-Verknüpfungen zwischen Netzwerkvariablen und zum Installieren von Geräten im LonTalk-Netzwerk verwendet wird. Rover kann auch als das Netzwerkmanagementwerkzeug von LonTalk bezeichnet werden.
SCPT	Abkürzung für standard configuration parameter type. Eine vorgegebene Struktur zur Kommunikation von Konfigurationsinformationen.
SNVT	Abkürzung für standard network variable type. Vgl. Art der Netzwerkvariablen.
Systemintegration	Im Allgmeinen die Fähigkeit separat entwickelter Produkte, miteinander über das selbe Kommunikationsprotokoll zu kommunizieren. Bei Trane-Produkten ist es die Fähigkeit dieser Produkte, Produkte anderer Hersteller mit Hilfe eines offenen Standardprotokolls zu überwachen oder zu steuern.
Trane Chiller Extension	Die Netzwerkvariablen, die Trane zusätzlich zu den Netzwerkvariablen des LonMark Chiller Functional Profile, 8040 Version 1 anbietet (nicht alle Netzwerkvariablen der Trane Chiller Extension sind für jedes Kühlgerät erhältlich).
UCPT	Abkürzung für user-defined configuration parameter type. Eine vorgegebene Struktur zur Kommunikation von Konfigurationsinformationen.
UNVT	Abkürzung für user-defined network variable type. Vgl. Art der Netzwerkvariablen.

Elektroinstallation

Tabelle 39 - Liste der Netzwerkvariablen

Index	Netzwerkvariable	SNVT-Typ
0	nciLocation	SNVT_str_asc(36)
1	nciChillerEnable	SNVT_switch(95)
2	nciMinOutTm	SNVT_time_sec(107)
3	nciSndHrtBt	SNVT_time_sec(107)
4	nciCapacityLim	SNVT_lev_percent(81)
5	nciCoolSetpt	SNVT_temp_p(105)
6	nciMode	SNVT_hvac_mode(108)
7	nciHeatSetpt	SNVT_temp_p(105)
8	nciDefaults	SNVT_switch(95)
9	nciRcvHrtBt	SCPTmaxRcvTime(48)
10	nciRefrigerant	UCPT_refrig_type
11	nciMfgLocation	UCPT_manufacturing_location
12	nciChillerType	UCPT_chiller_type
13	nciDevMajVer	SCPTdevMajVer(165)
14	nciDevMinVer	SCPTdevMinVer(166)
17	nviChillerEnable	SNVT_switch(95)
18	nviCoolSetpt	SNVT_temp_p(105)
19	nvoOnOff	SNVT_switch(95)
20	nvoActiveSetpt	SNVT_temp_p(105)
21	nviCapacityLim	SNVT_lev_percent(81)
22	nviMode	SNVT_hvac_mode(108)
23	nviHeatSetpt	SNVT_temp_p(105)
24	nvoActualCap	SNVT_lev_percent(81)
25	nvoCapacityLim	SNVT_lev_percent(81)
26	nvoLvgChWTemp	SNVT_temp_p(105)
27	nvoEntChWTemp	SNVT_temp_p(105)
28	nvoEntCndWTemp	SNVT_temp_p(105)
29	nvoLvgCndWTemp	SNVT_temp_p(105)
30	nvoAlarmDescr	SNVT_str_asc(36)
31	nvoChillerStat	SNVT_chlr_status(127)
32	nviRequest	SNVT_obj_request(92)
33	nvoStatus	SNVT_obj_status(93)
34	nviTraneVar2	UNVT
35	nvoTraneVar9	UNVT
36	nvoStatusOutputs	SNVT_state(83)
37	nvoCprsrsRunning	SNVT_state(83)
38	nvoCondFans	SNVT_state(83)
39	nvoEvapWtrPump	SNVT_switch(95)
40	nvoEvapWtrFlow	SNVT_switch(95)
41	nvoCondWtrPump	SNVT_switch(95)
42	nvoCondWtrFlow	SNVT_switch(95)
43	nvoOutdoorTemp	SNVT_temp_p(105)
44	nvoUnitVoltage	UNVT_3phase_volt
45	nvoEvapRfgtPrsC1	SNVT_press_f(59)
46	nvoEvapRfgtPrsC2	SNVT_press_f(59)
47	nvoEvapRfgtTmpC1	SNVT_temp_p(105)
48	nvoEvapRfgtTmpC2	SNVT_temp_p(105)
49	nvoCondRfgtPrsC1	SNVT_press_f(59)
50	nvoCondRfgtPrsC2	SNVT_press_f(59)
51	nvoCondRfgtTmpC1	SNVT_temp_p(105)
52	nvoCondRfgtTmpC2	SNVT_temp_p(105)
53	nvoAirFlowPctC1	SNVT_lev_percent(81)
54	nvoAirFlowPctC2	SNVT_lev_percent(81)
55	nvoOilTempA	SNVT_temp_p(105)
56	nvoOilTempB	SNVT_temp_p(105)
57	nvoOilTempC	SNVT_temp_p(105)
58	nvoOilTempD	SNVT_temp_p(105)
59	nvoCurrentA	UNVT_3phase_current
60	nvoCurrentB	UNVT_3phase_current
61	nvoCurrentC	UNVT_3phase_current
62	nvoCurrentD	UNVT_3phase_current
63	nvoStartsRunTmA	UNVT_starts_runtime
64	nvoStartsRunTmB	UNVT_starts_runtime
65	nvoStartsRunTmC	UNVT_starts_runtime
66	nvoStartsRunTmD	UNVT_starts_runtime

Elektroinstallation

Benutzerdefiniert

Inhalt des Anhangs

- ❏ Benutzerdefinierte Netzwerkvariablen (UNVT)
- ❏ Benutzerdefinierte Konfigurationsparameter (UCPT)

Diese benutzerdefinierten Elemente wurden von Trane für Trane-Steuerungen entwickelt.

Meist enthalten die benutzerdefinierten Elemente von Trane Standard-Netzwerkvariablen (SNVTs), die das Verständnis erleichtern.

Benutzerdefinierte Netzwerkvariablen (UNVTs)

UNVT_purge_information

Strukturdefinition

Feld der Struktur	Byte	Bit-Definition	Beschreibung
SNVT_state	Byte 0 (MSB)	Bits 0-7 (MSB) Bit 8 Bit 9 Bit 10 Bits 11-15(LSB)	Gültigkeit Bits 8-15 (1=gültig) Kühlkreislauf EIN (1) Pumpe AUS (1) Regeneration (1) Nicht belegt
SNVT_time_f	Byte 1-2 (LSB)		Durchschnittl. Auspumpen Spülen/entlüften 24 Std

UNVT_starts_runtime

Strukturdefinition

Feld der Struktur	Definition
SNVT_count_f	Verdichter startet
SNVT_time_f	Verdichter Laufzeit

SUNVT_3phase_current

Strukturdefinition

Feld der Struktur	Definition
SNVT_amp_ac	L1 Strom (A)
SNVT_amp_ac	L2 Strom (A)
SNVT_amp_ac	L3 Strom (A)
SNVT_lev_percent	L1 Strom (Nennstrom)
SNVT_lev_percent	L2 Strom (Nennstrom)
SNVT_lev_percent	L3 Strom (Nennstrom)

UNVT_3phase_volt

Strukturdefinition

Feld der Struktur	Definition
SNVT_volt_ac	Spannung AB
SNVT_volt_ac	Spannung BC
SNVT_volt_ac	Spannung CA

Elektroinstallation

UNVT_refrig

Bereich Nummerierungswerte

Enumeration	**Definition**	**Beschreibung** (Referenz: ARI-Richtlinie K)
0	RT_R11	R-11 (Trichlorfluormethan)
1	RT_R12	R-12 (Dichlordifluormethan)
2	RT_R13	R-13 (Chlortrifluormethan)
3	RT_R13B1	R-13B1 (Bromtrifluormethan)
4	RT_R14	R-14
5	RT_R21	R-21
6	RT_R22	R-22 (Chlordifluormethan)
7	RT_R23	R-23 (Trifluormethan)
8	RT_R32	R-32
9	RT_R40	R-40
10	RT_R112	R-112
11	RT_R113	R-113 (Trichlortrifluorethan)
12	RT_R114	R-114 (Dichlortetrafluorethan)
13	RT_R115	R-115
14	RT_R116	R-116
15	RT_R123	R-123 (Dichlortrifluorethan)
16	RT_R124	R-124 (Chlortetrafluorethan)
17	RT_R125	R-125
18	RT_R134a	R-134a (Tetrafluorethan)
19	RT_R141B	R-141B
20	RT_R142B	R-142B
21	RT_R143A	R-143A
22	RT_R152A	R-152A
23	RT_R401A	R-401A (Chlordifluormethan, Difluorethan, Chlortetrafluorethan)
24	RT_R401B	R-401B (Chlordifluormethan, Difluorethan, Chlortetrafluorethan)
25	RT_R402A	R-402A (Chlordifluormethan, Pentafluorethan, Propan)
26	RT_R402B	R-402B (Chlordifluormethan, Pentafluorethan, Propan)
27	RT_R403B	R-403B (Chlordifluormethan, Octafluorpropan, Propan)
28	RT_R404A	R-404A (Pentafluorethan, Trifluorethan, Tetrafluorethan)
29	RT_R406A	R-406A (Chlordifluorethan, Isobutan, Chlordifluorethan)
30	RT_R407A	R-407A (Difluormethan, Pentafluorethan, Tetrafluorethan)
31	RT_R407B	R-407B (Difluormethan, Pentafluorethan, Tetrafluorethan)
32	RT_R407C	R-407C (Difluormethan, Pentafluorethan, Tetrafluorethan)
33	RT_R408A	R-408A (Chlordifluormethan, Trifluorethan, Pentafluorethan)
34	RT_R409A	R-409A (Chlordifluormethan, Chlortetrafluorethan, Chlordifluorethan)
35	RT_R410A	R-410A (Difluormethan, Pentafluorethan)
36	RT_R414B	R-414B (Chlordifluormethan, Chlortetrafluorethan, Chlordifluorethan, Isobutan)
37	RT_R416A	R-416A (Tetrafluorethan, Chlortetrafluorethan, Butan)
38	RT_R500	R-500 (Dichlordifluormethan, Difluorethan)
39	RT_R502	R-502 (Chlordifluormethan, Chlorpentafluorethan)
40	RT_R503	R-503 (Chlortrifluormethan, Trifluormethan)
41	RT_R507	R-507 (Pentafluorethan, Trifluorethan)
42	RT_R508B	R-508B (Trifluormethan, Hexafluorethan)
43	RT_R717	R-717
44-254	RT_RESERVED	Reserviert für spätere Verwendung
0xFF	RT_INVALID	Ungültig (Voreinstellung)

Elektroinstallation

Benutzerdefinierte Konfigurationsparameter (UCPT)

UCPT_chiller_type
Strukturdefinition

Feld	Art	Bytes	Bereich und Bedeutung
Modellinformation (*vgl. unten, Tabelle Enumerations-definitionen*)	8-bit unsigniert (enum)	1	Bereich Enumerationswerte bei UCPT_chiller_type
Geräteleistung Watt)	SNVT_power_f	4	Leistung des Geräts (in
Kühlerart	8-bit unsigniert (enum)	1	0 = wassergekühlt 1 = luftgekühlt 2-254 = unbelegt
Anzahl der Kühlkreisläufe	8-Bit unsigniert	1	0-2; Anzahl der Kreisläufe im Gerät
Anzahl der Verdichter im Kreislauf 1	8-Bit unsigniert	1	0-3; Anzahl der Verdichter im Kreislauf 1
Anzahl der Verdichter im Kreislauf 2	8-Bit unsigniert	1	0-3; Anzahl der Verdichter im Kreislauf 2
Gesamtlänge		9	

Enumerationsdefinitionen für UCPT_chiller_type

Nummerierung	um n (Bezeichnungskürzel für Trane-Kühlgeräte)
0	RTA
1	CVH
2	CVG
3	CVR
4	CDH
5	RTH
6	CGW
7	CGA
8	CCA
9	RTW
10	RTX
11	RTU
12-254	Unbelegt
255	Ungültig (unbekannt)

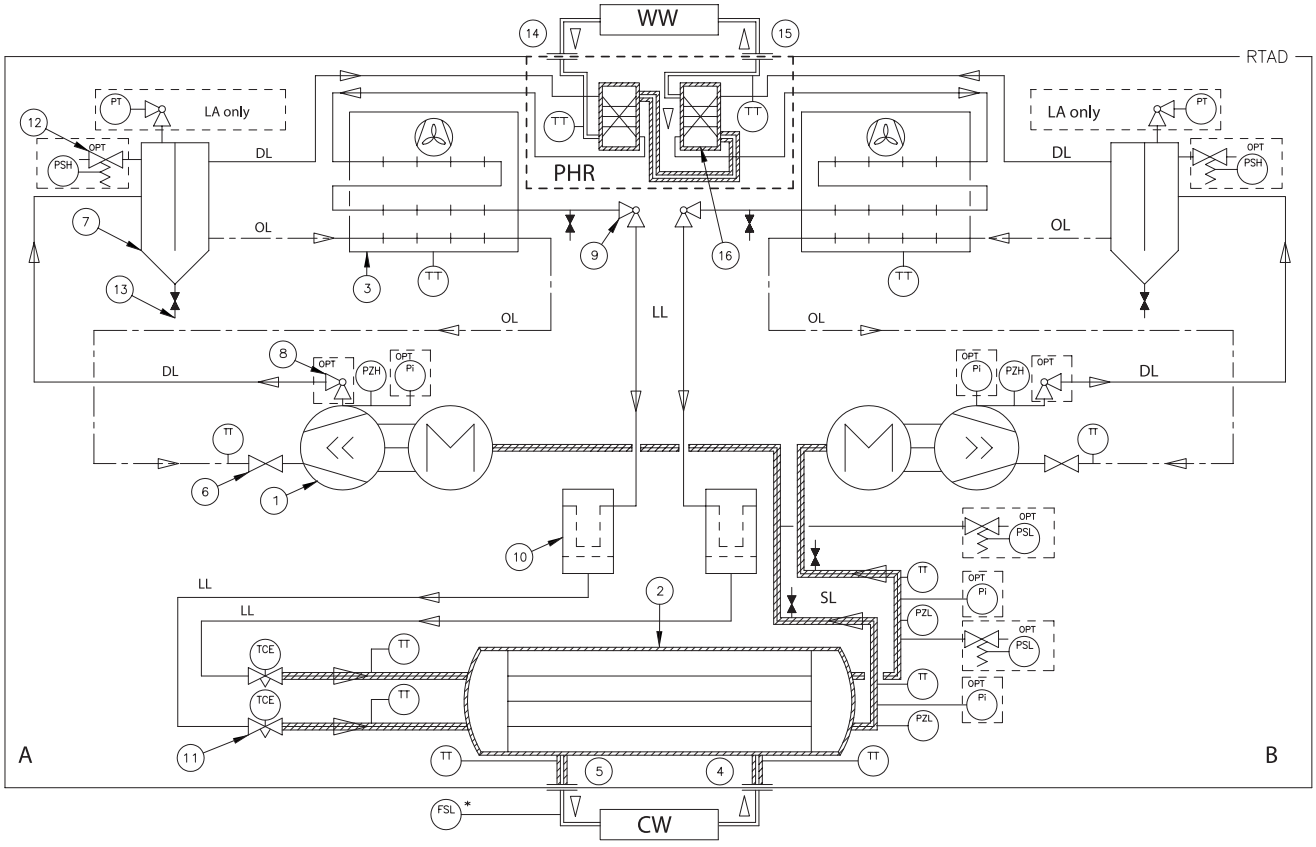
UCPT_manufacturing_location

Bereich Nummerierungswerte

Nummerierung	Enumerationsdefinition
0	Vor Ort belegt (unbekannter Ort)
1	La Crosse, Wisconsin
2	Pueblo, Colorado
3	Charmes, Frankreich
4	Rushville, Indiana
5	Macon, Georgia
6	Waco, Texas
7	Lexington, Kentucky
8	Forsyth, Georgia
9	Clarksville, Tennessee
10	Ft. Smith, Arkansas
11	Penang, China
12	Colchester, UK
13	Curitiba, Brasilien
14	Taicang, China
15 bis 254	Unbelegt
255	Ungültig (unbekannter Ort)

Betriebsgrundlagen

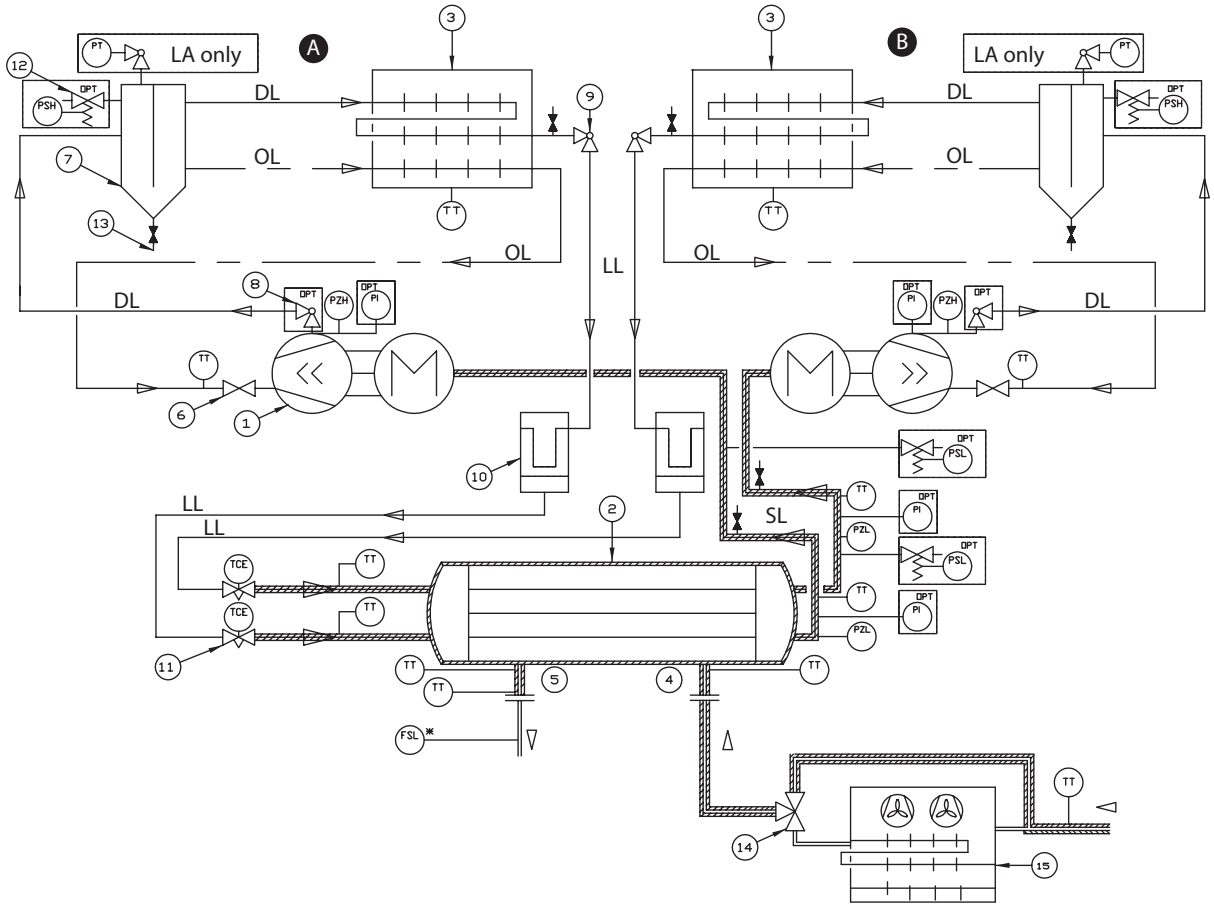
Abbildung 27 - System/Ölsystem-Schema für Standard-Kühlgeräte/Geräte mit teilweiser Wärmerückgewinnung



1 = Schraubenverdichter
2 = Verdampfer
3 = Luftgekühlter Verflüssiger
4 = Verdampfer Wassereintrittsanschluss
5 = Verdampfer Wasserauslass
6 = Ölserviceventil
7 = Ölabscheider
8 = Serviceventil Austritt
9 = Flüssigkeitsabsperrventil
10 = Filtertrockner
11 = Elektrisches Expansionsventil
12 = Überdruckventil
13 = Serviceventil
PI = Manometer
PT = Druckwandler
PSH = Hochdruck-Sicherheitsventil
PSL = Niederdruck-Sicherheitsventil
PZH = Hochdruckschalter
PZL = Niederdruckschalter
TT = Temperaturfühler
TCE = Elektrisches Expansionsventil
OPT = Option
DL = Austrittsleitung
SL = Saugleitung
LL = Flüssigkeitsleitung
A = Kreis A
B = Kreis B
Nur LA = Nur niedriger oder großer Außentemperaturbereich
FSL = Strömungswächter (von Trane - optional)
PHR = Option teilweise Wärmerückgewinnung
CW = Kaltwasser
WW = Warmwasser

Betriebsgrundlagen

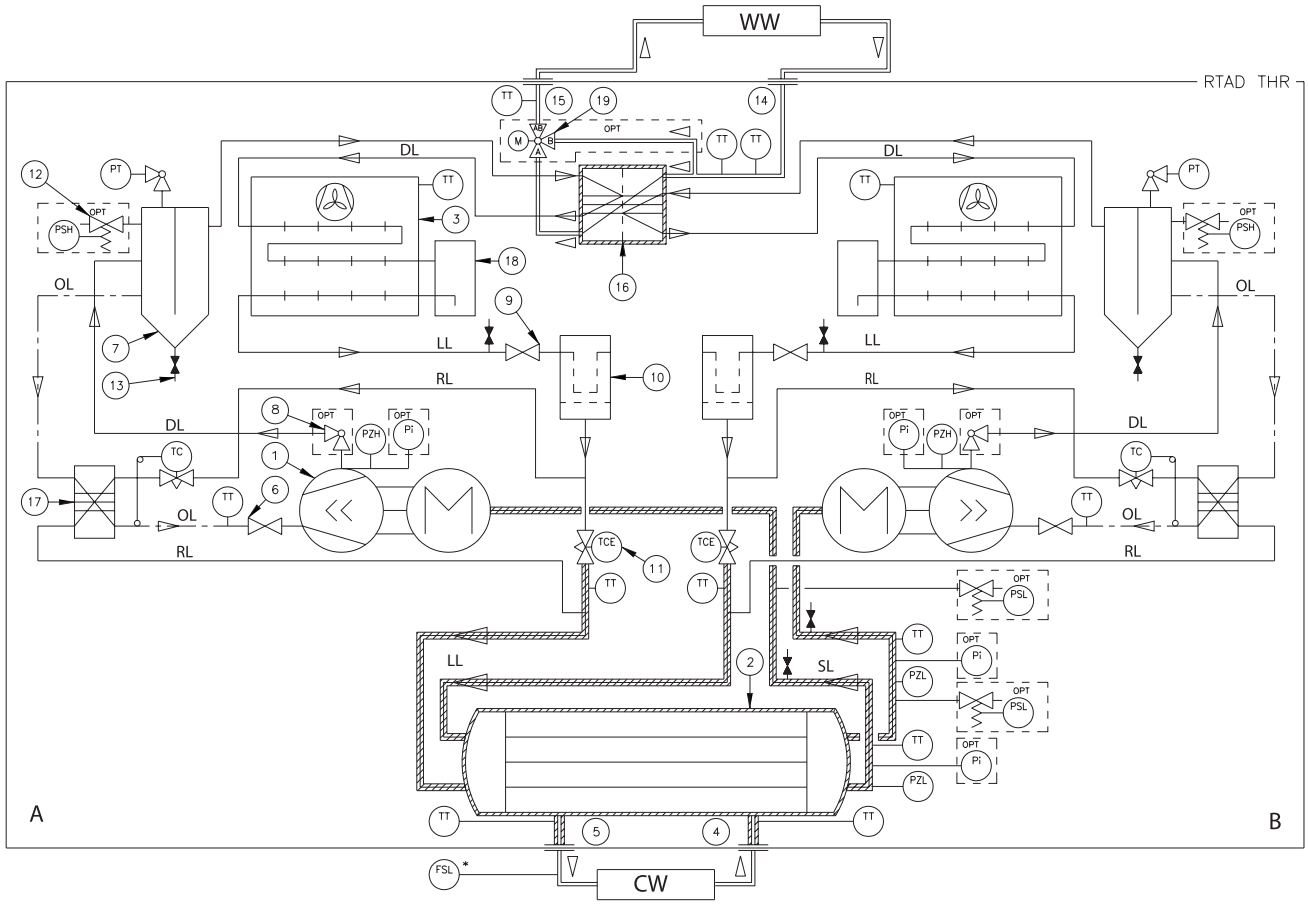
Abbildung 28 - Systemschema für Maschinen mit "Freier Kühlung"



1 = Schraubenverdichter
2 = Verdampfer
3 = Luftgekühlter Verflüssiger
4 = Verdampfer Wassereintrittsanschluss
5 = Verdampfer Wasserauslass
6 = Ölserviceventil
7 = Ölabscheider
8 = Serviceventil Austritt
9 = Flüssigkeitsabsperrventil
10 = Filtertrockner
11 = Elektrisches Expansionsventil
12 = Überdruckventil
13 = Serviceventil
14 = 3-Wege-Ventil
PI = Manometer
PT = Druckwandler
PSH = Hochdruck-Sicherheitsventil
PSL = Niederdruck-Sicherheitsventil
PZH = Hochdruckschalter
PZL = Niederdruckschalter
TT = Temperaturfühler
TCE = Elektrisches Expansionsventil
OPT = Option
DL = Austrittsleitung
SL = Saugleitung
LL = Flüssigkeitsleitung
A = Kreis A
B = Kreis B
Nur LA = Nur niedriger oder großer Außentemperaturbereich
FSL = Strömungswächter

Betriebsgrundlagen

Abbildung 29 - Systemschema für Maschinen mit vollständiger Wärmerückgewinnung



1 = Schraubenverdichter
2 = Verdampfer
3 = Luftgekühlter Verflüssiger
4 = Verdampfer Wassereintrittsanschluss
5 = Verdampfer Wasserauslass
6 = Ölserviceventil
7 = Ölabscheider
8 = Serviceventil Austritt
9 = Flüssigkeitsabsperrventil
10 = Filtertrockner
11 = Elektrisches Expansionsventil
12 = Überdruckventil
13 = Serviceventil
14 = 3-Wege-Ventil
PI = Manometer
PT = Druckwandler
PSH = Hochdruck-Sicherheitsventil
PSL = Niederdruck-Sicherheitsventil
PZH = Hochdruckschalter
PZL = Niederdruckschalter
TT = Temperaturfühler
TCE = Elektrisches Expansionsventil
OPT = Option
DL = Austrittsleitung
SL = Saugleitung
LL = Flüssigkeitsleitung
RL = Zusätzliche Kältemittelleitung für Ölkühler
A = Kreis A
B = Kreis B
Nur LA = Nur niedriger oder großer Außentemperaturbereich
FSL = Strömungswächter

Kontrollen vor der ersten Inbetriebnahme

Installations-Checkliste

Diese Checkliste ist nach Abschluss der Installation durchzugehen, um sicherzustellen, dass vor der Inbetriebnahme der Maschine alle erforderlichen Arbeiten durchgeführt wurden. Die Checkliste ist kein Ersatz für die detaillierten Anweisungen in den Abschnitten "Mechanische Installation" und "Elektroinstallation" in dieser Anleitung. Lesen Sie zuerst beide Abschnitte komplett durch, damit Sie bei der Installation mit den erforderlichen Arbeiten vertraut sind.

Lieferung und Annahme

- ❑ Überprüfen, ob die Daten auf dem Typenschild mit denen der Bestellung übereinstimmen.
- ❑ Die Maschine auf Transportschäden untersuchen und die vollständige Lieferung aller Teile überprüfen. Das Transportunternehmen über eventuelle Schäden oder fehlende Teile informieren.

Standort und Montage

- ❑ Am Aufstellungsort muss ausreichend Platz für Wartungsarbeiten vorhanden sein.
- ❑ Einen Ablauf für die Entleerung des Verdampfers einplanen.
- ❑ Das gesamte Verpackungsmaterial entfernen und entsorgen (Kartons usw.)
- ❑ Bei Aufstellung die optionalen Gummiunterlagen (im Schaltschrank mitgeliefert) unter der Maschine montieren.
- ❑ Die Maschine auf der Aufstellfläche eben ausrichten und befestigen.

Maschinen mit Hydraulikmodul

ACHTUNG!

- ❑ Die Pumpe darf nicht zum Befüllen des Wasserkreislaufs benutzt werden.
- ❑ Die Pumpe darf erst eingeschaltet werden, wenn das System vollständig mit Wasser befüllt ist.
- ❑ Trockenlauf der Pumpe (kein oder zu wenig Wasser) führt zur Beschädigung der mechanischen Dichtung.

Rohrleitungsanschlüsse

- ❑ Sämtliche Wasserleitungen der Maschine vor dem Anschließen durchspülen.

ACHTUNG! Wenn eine handelsübliche säurehaltige Lösung zum Durchspülen verwendet wird, muss die Maschine mit Hilfe einer Umgehungsleitung (Bypass) vom Wasserkreislauf getrennt werden, um Schäden an Komponenten des Verdampfers zu vermeiden. Um Schäden an der Kältemaschine zu vermeiden kein Wasser verwenden, das nicht oder unzureichend aufbereitet wurde.

- ❑ Die Kaltwasserleitung an den Verdampfer anschließen.

Hinweis: Bei Maschinen mit „freier Kühlung" werden die Kaltwasserrohre auf einer Seite am Verdampfer angeschlossen und auf der anderen Seite am 3-Wege-Ventil (siehe Abb. 28)

- ❑ Am Kaltwasserein- und -austritt des Verdampfers Manometer und Absperrventile installieren.
- ❑ Einen Wasserfilter in der Kaltwassereintrittsleitung installieren.
- ❑ Ein Regulierventil und einen Strömungswächter (empfohlen) in der Kaltwasseraustrittsleitung installieren.
- ❑ Einen Ablauf mit Absperrventil oder Ablass-Schraube an der Verdampfer-Wasserkammer installieren.
- ❑ Das Kaltwassersystem an hoch gelegenen Punkten der Rohrleitungen entlüften.
- ❑ Je nach Bedarf alle Rohrleitungen, die niedrigen Außentemperaturen ausgesetzt sind, mit Heizbändern und einer Isolation versehen, um ein Einfrieren zu vermeiden.

PHR/THR-Geräte

- ❑ Wasserrohrleitungen für die Wärmerückgewinnung müssen betriebsbereit, mit Wasser gefüllt und entlüftet sein.
- ❑ Wasserfilter muss installiert sein.
- ❑ Position von Thermometern und Manometern prüfen.

Verdrahtung

WARNUNG ! Um Schäden oder lebensgefährliche Verletzungen zu vermeiden, müssen sämtliche Stromquellen abgeklemmt werden, bevor Kabelanschlüsse durchgeführt werden.

ACHTUNG! Um Korrosion oder Überhitzung an Klemmenanschlüssen zu vermeiden, nur Kupferleiter verwenden.

- ❑ Den Netzanschluss der Maschine mit abgesicherten Trennschaltern an die Klemmenleiste oder Anschlusslaschen (oder an den montierten Trennschalter) im Stromversorgungsteil des Elektroschaltkastens anschließen.
- ❑ Stromversorgungskabel an die Verdampferheizung anschließen.
- ❑ Stromversorgungskabel an die Kaltwasserpumpe anschließen.
- ❑ Stromkabel für zusätzliche Heizbänder anschließen.
- ❑ Den Hilfskontakt der Kaltwasserpumpe (6K51) in Reihe mit dem Strömungswächter schalten und danach an die entsprechenden Klemmen anschließen.
- ❑ Für die externe Auto/Stopp-Funktion Kabel vom externen Kontakt (6S1) zu den entsprechenden Klemmen auf der Leiterplatte verlegen und anschließen.
- ❑ Anschluss der Kaltwasserpumpen an die Steuertafel prüfen.

Hinweis: Für den Ausgang zur Aktivierung der "freien Kühlung" müssen bei Maschinen mit "freier Kühlung" Kabel vom externen Kontakt (6S3) zu den entsprechenden Klemmen auf der Leiterplatte verlegt und angeschlossen werden.

ACHTUNG! Hinweis zu Verbindungsleitungen: Um Maschinenschäden zu vermeiden, müssen die Vorgaben für die Kaltwasser-Pumpenverriegelung und die externe Auto/Stopp-Schaltung befolgt werden.

Wärmerückgewinnungsanlagen

- ❑ Eingang für Betriebsart Wärmerückgewinnung muss richtig verdrahtet sein (potenzialfreier Kontakt)
- ❑ Heißwasserpumpe muss nach Abschaltung Betriebsart Wärmerückgewinnung noch 3 Minuten weiter laufen (Verzögerung).

Kontrollen vor der ersten Inbetriebnahme

❑ Wenn Alarm- und Statusrelaisausgänge verwendet werden, müssen Leitungen zu den entsprechenden Klemmen auf der Leiterplatte verlegt werden.

❑ Wenn die Not-Aus-Funktion verwendet wird, müssen Niederspannungsleitungen zu den Klemmen der Leiterplatte verlegt werden.

❑ Einen separaten Netzanschluss für die externe Not-Aus-Option (falls vorhanden) herstellen.

❑ Wenn die Eisspeicherungsoption verwendet wird, müssen Leitungen zu den Klemmen TB1-1 und 2 am Modul A9 verlegt werden.

Allgemeines

Nach Aufbau der Maschine, jedoch vor der Inbetriebnahme, müssen folgende Inbetriebnahmemaßnahmen ergriffen und überprüft werden:

WARNUNG ! Vor Wartungsarbeiten muss die gesamte Stromzufuhr einschließlich externer Trennschalter abgeklemmt werden. Wird dies versäumt, können schwere oder sogar tödliche Verletzungen die Folge sein.

1 Gesamte Verdrahtung zur Stromversorgung der Verdichter auf Sauberkeit und festen Sitz prüfen (Trennschalter, Klemmenblock, Schaltschütze, Verdichter-Klemmenanschlusskasten usw.) .

ACHTUNG! Prüfen, ob alle Anschlüsse ausgeführt sind. Lose Anschlüsse können die Ursache von Überhitzung und Unterspannung am Verdichtermotor sein.

2 Alle Kältemittelventile in den Austritts-, Flüssigkeits-, Öl- und Ölrücklaufleitungen öffnen.

ACHTUNG! Die Maschine keinesfalls in Betrieb nehmen, wenn die Serviceventile am Verdichter, Ölaustritt und in der Flüssigkeitsleitung oder die manuell betätigten Absperrventile an der Kältemittelleitung zu den Wärmetauschern geschlossen sind. Eine falsche Ventilstellung bei laufender Maschine kann schwere Schäden am Verdichter zur Folge haben.

3 Die Spannungsversorgung der Maschine am abgesicherten Haupttrennschalter überprüfen. Die Spannung muss innerhalb des Aufnahmebereiches und des auf dem Typenschild angegebenen Wertes liegen. Die Phasenungleichheit darf 3 % nicht überschreiten.

4 Die Phasenfolge des Maschinenanschlusses (L1-L2-L3) prüfen und sicherzustellen, dass die Starterklemmen in der Phasenfolge "ABC" angeschlossen sind.

ACHTUNG! Eine falsche Phasensequenz kann durch die Umkehrung der Drehrichtung zu Schäden führen.

ACHTUNG! Kein Wasser verwenden, das nicht oder nur unzureichend aufbereitet wurde. Dies könnte zu Schäden an der Kältemaschine führen.

5 Den Verdampfer-Kaltwasserkreis befüllen. Beim Einfüllen des Wassers das System entlüften. Hierzu die Entlüftungsventile auf der oberen Seite des Verdampfergehäuses öffnen und nach dem Einfüllen des Wassers wieder schließen.

Wichtig: Die Verwendung von nicht oder unzureichend aufbereitetem Wasser in dieser Maschine kann zur Bildung von Kesselstein, Erosion, Korrosion, Algenbefall oder Schlickbildung führen. Es wird empfohlen, einen Spezialisten für die Wasseraufbereitung hinzuzuziehen, um festzustellen, ob und - wenn ja - welche Aufbereitungsmethode ratsam ist. Tranes Garantiebestimmungen schließen eine Garantie bei Korrosion, Erosion oder Maschinenschäden durch mangelhafte Wasserqualität ausdrücklich aus. Trane haftet nicht für die Folgen, die aus der Verwendung von unzureichend aufbereitetem, salzigem oder brackigem Wasser herrühren.

6 Die abgesicherten Trennschalter zur Stromversorgung des Kaltwasserpumpenstarters schließen.

7 Die Kaltwasserpumpe einschalten, um die Wasserzirkulation in Gang zu bringen. Alle Rohrleitungen auf Dichtigkeit überprüfen und bei Bedarf Reparaturen durchführen.

8 Wenn das Wasser im System zirkuliert, den Wasserdurchfluss regulieren und den Wasserdruckverlust über den Verdampfer prüfen.

9 Den Kaltwasser-Strömungswächter korrekt einstellen.

WARNUNG ! Bei den folgenden Verfahren ist größte Vorsicht geboten, da die Stromversorgung der Maschine eingeschaltet ist. Die Missachtung der Anweisungen kann lebensgefährliche Verletzungen zur Folge haben.

10 Die Stromversorgung einschalten, um die Prüfungen abzuschließen.

11 Sämtliche Verriegelungen, Verriegelungen der Verdrahtung und externe Verriegelungen gemäß der Beschreibung im Abschnitt "Elektroinstallation" überprüfen.

12 Alle Menüoptionen des Steuermoduls überprüfen und bei Bedarf einstellen.

Hinweis: Bei Geräten mit vollständiger Wärmerückgewinnung und „freier Kühlung" muss auch das A70-Modul überprüft und eingestellt werden.

13 Die Kaltwasserpumpe abschalten.

14 Den Verdichter und die Ölabscheider 24 Stunden vor der Inbetriebnahme der Maschine einschalten.

Kontrollen vor der ersten Inbetriebnahme

Spannungsversorgung

Die Spannungsversorgung der Maschine muss den im Abschnitt "Elektroinstallation" aufgeführten Kriterien entsprechen. Jeden Leitungszweig der Versorgungsspannung am Haupttrennschalter der Maschine messen. Liegt die gemessene Spannung an einem der Leitungszweige außerhalb des spezifizierten Spannungsbereiches, muss vor der Inbetriebnahme der Stromversorger informiert und die Versorgung korrigiert werden.

ACHTUNG! Die korrekte Spannungsversorgung der Maschine muss sichergestellt sein. Eine unkorrekte Spannung kann Funktionsstörungen der Steuerungskomponenten und eine geringere Lebensdauer der Relaiskontakte, des Verdichtermotors und der Schaltschütze zur Folge haben.

ACHTUNG! Stromversorgung mit TT-Netz oder TN-Netz ist nicht mit IT-Netz (isoliert neutral) kompatibel.

Spannungsungleichheit

Ein übermäßiges Spannungs-ungleichgewicht zwischen den Phasen eines Drei-Phasen-Systems kann zur Überhitzung und zum Ausfall des Motors führen. Das max. zulässige Ungleichgewicht beträgt 3 %. Berechnung des Phasenungleichgewichts:

% Ungleichgewicht = [(Vx - VMittel) x 100]/VMittel

V Mittel = (V1 + V2 + V3)/3

Vx = Phase mit dem größten Unterschied zu V Mittel (vorzeichenunabhängig)

Beispiel: Wenn die drei gemessenen Spannungen 221, 230 und 227 Volt betragen, ergibt dies folgenden Durchschnittswert:

(221+230+227)/3 = 226

Der Prozentsatz des Ungleichgewichts beträgt dann:

[100 * (221-226)] / 226 = 2,2 %

Dadurch wird das max. zulässige Ungleichgewicht (2 %) um 0,2 % überschriten.

Phasenfolge der Maschinenspannung

WARNUNG ! Um Schäden aufgrund einer falschen Drehrichtung zu verhindern, müssen die Starterklemmen L1-L2-L3 in der Phasenfolge A-B-C angeschlossen werden.

Die korrekte Drehrichtung der Verdichtermotoren ist vor der Inbetriebnahme sicherzustellen.

Hierzu ist die Überprüfung der elektrischen Phasenfolge der Stromversorgung erforderlich. Die interne Verdrahtung des Motors ist für die Drehung im Uhrzeigersinn ausgelegt, wobei die Phasenfolge der Stromversorgung A-B-C sein muss.

Grundsätzlich werden Spannungen, die bei jeder Phase eines Mehrphasen-Wechselstromgenerators oder eines Mehrphasen-Stromkreises erzeugt werden, Phasenspannung genannt. In einem Dreiphasenstromkreis werden drei Sinuswellenspannungen erzeugt, deren Phasen um 120 Grad gegeneinander versetzt sind. Die Reihenfolge, in der die drei Spannungen eines Dreiphasen-systems aufeinander folgen, wird als Phasenfolge oder Phasendrehung bezeichnet. Diese wird durch die Drehrichtung des Generators bestimmt. Bei rechtsdrehenden Motoren wird die Phasenfolge normalerweise mit "ABC" gekennzeichnet, bei Linksdrehung mit "CBA".

Die Drehrichtung kann außerhalb des Generators umgekehrt werden, indem zwei beliebige Leitungsdrähte miteinander vertauscht werden. Aufgrund des möglichen Vertauschens der Drähte ist die Verwendung eines Drehfeldanzeigers erforderlich, wenn die Phasendrehung des Motors schnell und sicher bestimmt werden muss.

Kontrollen vor der ersten Inbetriebnahme

Die Phasenfolge des Verdichtermotors kann so gegebenenfalls vor der Inbetriebnahme der Kältemaschine korrigiert werden. Verwenden Sie hierzu einen hochwertigen Drehfeldanzeiger (z.B. Associated Research Model 45 Phase Sequence Indicator) und führen Sie folgende Schritte aus:

1 Die Taste STOP am UCM drücken.

2 Den Trenn- oder Schutzschalter für die Netzversorgung der Klemmenblöcke im Starter-Schaltkasten (oder des an der Maschine montierten Trennschalters) öffnen.

3 Die Leiter des Drehfeld-richtungsanzeigers an den Klemmenblock für die Netzversorgung folgendermaßen anschließen:

Leiter/Drehfeldanzeiger	Klemme
Schwarz (Phase A)	L1
Rot (Phase B)	L2
Gelb (Phase C)	L3

4 Die Stromversorgung durch Schließen des abgesicherten Haupt-Trennschalters einschalten.

5 Die Phasenfolge auf dem Anzeiger ablesen. Die LED-Anzeige "ABC" auf der Stirnfläche des Drehfeldanzeigers leuchtet, wenn die Phasenfolge "ABC" ist.

WARNUNG ! Um Verletzungen oder lebensgefährliche Stromschläge zu vermeiden, ist bei Arbeiten an spannungsführenden Geräten und Bauteilen größte Vorsicht geboten.

6 Wenn stattdessen die "CBA" angezeigt wird, den Netz-Trennschalter öffnen und zwei Leiter an den Netz-Klemmenblöcken (oder dem an der Maschine montierten Trennschalter) vertauschen. Den Netz-Trennschalter wieder schließen und die Phasenfolge erneut überprüfen.

ACHTUNG! Keine Lastleiter von den Schaltschützen der Maschine oder von den Motorklemmen vertauschen. Das Vertauschen dieser Leiter kann zu Schäden führen.

7 Den Netz-Trennschalter wieder öffnen und den Drehfeldrichtungsanzeiger abklemmen.

Wasserdurchflussmengen

Sorgen Sie für einen ausgeglichenen Kaltwasserdurchfluss durch den Verdampfer. Die Durchflussraten sollten zwischen den auf den Druckverlustkurven angegebenen Mindest- und Maximalwerten liegen. Eine Kaltwasser-Durchflussrate unter dem Mindestwert führt zu einer laminaren Strömung, die eine reduzierte Wärmeübertragung, Beeinträchtigung der Expansionsventilsteuerung oder unnötiges Abschalten aufgrund zu niedriger Temperatur zur Folge hat. Eine zu hohe Durchflussrate kann die Verdampferrohre beschädigen.

Druckverlust im Wassersystem

Den Wasserdruckverlust über den Verdampfer an den vor Ort im Wasserleitungssystem installierten Manometern messen. Dabei für jede Messung den gleichen Manometer verwenden. Ventile, Wasserfilter oder Anschluss-Stücke bei der Ablesung des Druckabfalls nicht einbeziehen.

Die abgelesenen Werte sollten in etwa denen in den Druckverlustgrafiken im Abschnitt "Mechanische Installation" entsprechen.

Inbetriebnahme der Maschine

Tägliches Einschalten der Maschine

Die Reihenfolge für die Bedienungsabfolge folgt am Ende dieses Abschnitts. Sie stellt die normalen Verzögerungen und Sequenzen einer Kältemaschine während eines typischen Betriebszyklus dar. Die Reihenfolge beginnt mit dem Einschalten des Netzstromes der Maschine. Angenommen wird eine RTAD-Wasserkühlmaschine, bei der keine Fehlerdiagnosen oder Funktionsstörungen von Komponenten vorliegen. Externe Ereignisse wie das Einschalten der Betriebsarten AUTO oder STOP, der Kaltwasserdurchfluss durch den Verdampfer und die Kühllast des Kaltwasserkreislaufs, die zu einem Anstieg der Wassertemperatur führt, sind ebenso dargestellt wie die Reaktion der Maschine auf diese Ereignisse. Die entsprechenden Zeitverzögerungen sind aufgeführt. Hierbei wird nur die Prüfung des Verdampfer-Wasserdurchflusses berücksichtigt (nicht die Auswirkungen von anderen Diagnosen und externen Verriegelungen). Die Reaktion des Klartextanzeigen-Moduls ist auf der Zeitlinie ebenfalls dargestellt.

Nur Maschinen mit "freier Kühlung":

Beim Einschalten entscheidet die Maschine mithilfe des Moduls Carel™, ob der Start in der Betriebsart "Freie Kühlung" oder im Verdichterbetrieb erfolgt:

- Wenn nur die Betriebsart "Freie Kühlung" verfügbar ist, geht die Maschine zu diesem Zeitpunkt sofort in den Modus "Freie Kühlung" über.
- Wenn nur Verdichterbetrieb verfügbar ist, geht die Maschine zu diesem Zeitpunkt sofort in den Verdichterbetrieb über.
- Wenn beide Betriebsarten möglich sind, hängt Wahl der Betriebsart von folgenden Bedingungen ab. Wenn ((Wasseraustrittstemperatur) - (aktiver Kaltwassersollwert) > 2 * (Totband)), oder wenn das Register der "Freien Kühlung" unter den aktuellen Bedingungen nicht mehr als 5 % seiner Delta-T erzeugen kann, dann geht die Maschine sofort in den Verdichterbetrieb über. Wenn diese Bedingungen mindestens 15 Minuten lang nicht zutreffen, geht die Maschine sofort in den Modus "Freie Kühlung" über.

Damit das System auch bei einer Störung der Wasserkühlmaschine oder der "freien Kühlung" weiter arbeiten kann, hat der Servicetechniker die Möglichkeit, über ein Menü folgende Optionen zu wählen:

- ❏ **Automatikbetrieb:** Dies ist die Standardbetriebsart. Wenn die Software durch den Eingang "Aktivierung Freie Kühlung" (FCE) aktiviert ist, wählt diese zwischen den Betriebsarten "Freie Kühlung" und Verdichter. Wenn sie durch den Eingang FCE deaktiviert wird, läuft die Maschine immer im Verdichterbetrieb. Im Automatikbetrieb startet die RTAD-Maschine mit "freier Kühlung" immer im Verdichterbetrieb und geht dann, wenn die Bedingungen für einen Wechsel in den Modus "Freie Kühlung" mindestens 15 Minuten lang registriert wurden, in die Betriebsart "Freie Kühlung" über.
- ❏ **Nur Verdichterbetrieb:** Verdichterbetrieb ist immer aktiviert.
- ❏ **Nur "freie Kühlung":** "Freie Kühlung" ist immer aktiviert. In diesem Modus können Wartungsarbeiten auf der Verdichterseite der Maschine vorgenommen werden.

WARNUNG ! Dieses Menü aktiviert Funktionen, die von der Software erzeugt werden. Der Servicetechniker muss jedoch vor der Wartung von Teilen jegliche Stromversorgung abklemmen. Dies gilt insbesondere für bewegliche, potenziell gefährliche Vorrichtungen und Geräte.

Inbetriebnahme der Maschine

Allgemeines

Wenn die o.g. Kontrollen vor dem Start abgeschlossen sind, ist die Maschine betriebsbereit.

1 Die STOP-Taste am Klartextanzeigen-Modul drücken.

2 Bei Bedarf die Sollwerte im Menü « Bedienungseinstellungen » des Steuermoduls einstellen.

3 Den abgesicherten Trennschalter für die Kaltwasserpumpe schließen. Die Pumpe(n) einschalten, um die Wasserzirkulation zu starten.

4 Die Serviceventile an der Druck-, Öl- und Flüssigkeitsleitung der einzelnen Kältekreise überprüfen. Diese Ventile müssen geöffnet sein, bevor die Verdichter gestartet werden.

ACHTUNG! Um Schäden am Verdichter zu vermeiden, die Maschine erst einschalten, wenn alle Kältemittelventile und alle Serviceventile der Ölleitung geöffnet sind.

5 Sicherstellen, dass die Kaltwasserpumpe mindestens eine Minute läuft, nachdem die Kältemaschine den Stopp-Befehl empfangen hat (bei normalen Kaltwassersystemen).

6 Die Taste AUTO drücken. Wenn die Maschinensteuerung Kühlung anfordert und alle Sicherheitsverriegelungen geschlossen sind, läuft die Maschine an. Der oder die Verdichter sorgen abhängig von der Kaltwasseraustrittstemperatur für Be- oder Entlastung.

Wenn die Maschine nach ca. 30 Minuten stabil läuft, die restlichen Schritte der Inbetriebnahme durchführen:

1 Den Kältemitteldruck im Verdampfer und im Verflüssiger unter "Kältemittelbericht" am Steuermodul überprüfen. Die Drücke werden in Bezug zur Meereshöhe (1013 mbar - 14,7 psia) angegeben.

2 Überhitzung auf der Druckseite des Systems messen.

3 Systemunterkühlung messen.

4 Auf Kältemittelmangel weisen zu niedrige Betriebsdrücke und zu geringe Unterkühlung hin. Wenn Betriebsdrücke, Schauglas, Überhitzung und Unterkühlung einen Mangel an Kältemittel anzeigen, muss in jedem Kältekreislauf je nach Bedarf gasförmiges Kältemittel nachgefüllt werden. Bei laufender Maschine Kältemitteldampf einfüllen, indem die Einfüll-Leitung an das Saugventil angeschlossen und Kältemittel nachgefüllt wird, bis die Maschine den normalen Betriebszustand erreicht.

ACHTUNG! Wenn sowohl Saug- und Verdichtungsdruck zu niedrig sind, die Unterkühlung aber normal ist, liegt ein anderes Problem als Kältemittelmangel vor. In diesem Fall kein Kältemittel nachfüllen, da dies zum Überfüllen des Kältekreislaufes führen kann. Nur das auf dem Typenschild angegebene Kältemittel (HFC 134a) sowie Trane-Öl 00048 verwenden. Andernfalls können Schäden am Verdichter oder eine Beeinträchtigung des Maschinenbetriebs die Folge sein.

Hinweis: Dasselbe Verfahren wird für Maschinen mit "Freier Kühlung" verwendet, die sich im Verdichterbetrieb befinden. In der Betriebsart "Freie Kühlung" muss nur Punkt 1 geprüft werden, da die Verdichter nicht in Betrieb sind. Um mehr Kühlleistung freizusetzen und den Druckabfall zu reduzieren, empfiehlt Trane für den Modus "Freie Kühlung" eine Wasserdurchsatzmenge von 50 %.

Inbetriebnahme der Maschine

Saisonabhängiges Starten der Maschine

1 Alle Ventile schließen und Ablass-Schrauben am Verdampfer wieder eindrehen.

2 Zusatzausrüstung gemäß den Inbetriebnahme- und Wartungsanweisungen des Herstellers warten.

3 Die Entlüftungsöffnungen in den Verdampfer-Kaltwasserkreisläufen schließen.

4 Sämtliche Ventile in den Verdampfer-Kaltwasserkreisläufen öffnen.

5 Sicherstellen, dass alle Kältemittelventile geöffnet sind.

6 Wurde der Verdampfer zuvor entleert, Verdampfer und Kaltwasserkreislauf entlüften und befüllen. Wenn die gesamte Luft aus dem System entfernt ist, die Entlüftungsverschlüsse auf der Oberseite des Verdampfers wieder montieren.

ACHTUNG! Sicherstellen, das der Verdichter und die Heizungen des Ölabscheiders mindestens 24 Stunden in Betrieb waren, bevor die Maschine eingeschaltet wird. Andernfalls können Schäden am Gerät die Folge sein.

7 Einstellung und Betrieb aller Sicherheits- und Betriebssteuerungen überprüfen.

8 Alle Trennschalter schließen.

9 Siehe die übrigen Schritte in der Abfolgebeschreibung bei der täglichen Inbetriebnahme.

Inbetriebnahme nach längerem Stillstand

Wird die Maschine nach längerem Stillstand wieder in Betrieb genommen, sind folgende Schritte durchzuführen:

1 Sicherstellen, dass die Serviceventile der Flüssigkeits- und Ölleitung sowie die Saug- und Druckventile am Verdichter (sofern vorhanden) geöffnet sind.

ACHTUNG! Um eventuelle Verdichterschäden zu verhindern, sicherstellen, dass alle Kältemittelventile offen sind, bevor die Maschine gestartet wird.

2 Den Ölstand im Ölabscheider prüfen (siehe Abschnitt "Wartungsarbeiten").

3 Den Verdampferwasserkreis befüllen. Beim Einfüllen des Wassers das System entlüften. Hierzu das Entlüftungsventil auf der oberen Seite des Verdampfergehäuses öffnen und nach dem Einfüllen des Wassers wieder schließen.

ACHTUNG! Kein Wasser verwenden, dass nicht oder unzureichend aufbereitet wurde, Dies könnte zu Schäden an der Kältemaschine führen.

4 Die abgesicherten Trennschalter zur Stromversorgung der Kaltwasserpumpen schließen.

5 Die Verdampfer-Wasserpumpe einschalten und, während das Wasser zirkuliert, alle Rohrleitungen auf Dichtigkeit überprüfen. Bei Bedarf Reparaturen vor der Inbetriebnahme der Maschine durchführen.

6 Während das Wasser zirkuliert, den Wasserdurchfluss regulieren und den Wasserdruckverlust über den Verdampfer prüfen. Siehe "Durchflussraten im Wassersystem" und "Druckverlust im Wassersystem".

7 Den Strömungswächter an der Verdampferrohrleitung korrekt einstellen.

8 Die Wasserpumpe abschalten. Die Maschine ist jetzt für die unter "Inbetriebnahme" beschriebenen Schritte vorbereitet.

Abschalten der Maschine

Kurzzeitiges Abschalten und erneute Inbetriebnahme

Um die Maschine für eine kurze Zeit abzuschalten, folgende Schritte durchführen:

1 Die Taste STOP am UCM drücken. Die Verdichter laufen weiter und bleiben nach einer Entlastung von 20 Sekunden stehen, wenn die Verdichter-Schaltschütze deaktiviert werden.

Hinweis: Bei Maschinen mit "freier Kühlung", die sich im Modus "Freie Kühlung" befinden, werden nur die Ventilatoren abgeschaltet. Im Verdichterbetrieb werden keine Änderungen veranlasst.

2 Die Zirkulation des Wassers durch Abschalten der Kaltwasserpumpe beenden. Um die Maschine nach vorübergehendem Stillstand wieder zu starten, die Kaltwasserpumpe einschalten und die AUTO-Taste drücken. Die Maschine läuft normal an, sofern folgende Bedingungen erfüllt sind:

❏ Das Steuermodul empfängt eine Kühlanforderung und die startauslösende Temperaturdifferenz liegt über dem Sollwert.

❏ Der Betriebszustand entspricht den Anforderungen aller Systemverriegelungen und Sicherheitskreise.

Stilllegung über einen längeren Zeitraum

Wenn das System längerfristig stillgelegt wird, z.B. bei jahreszeitlich bedingter Außerbetriebnahme, sind folgende Maßnahmen zu ergreifen:

1 Die Maschine auf Kältemittellecks überprüfen und bei Bedarf reparieren.

2 Die abgesicherten Trennschalter der Kaltwasserpumpe öffnen. Die Schalter in der Stellung "OPEN" verriegeln.

ACHTUNG! Der Trennschalter der Kaltwasserpumpe muss in der Stellung "OPEN" verriegelt werden, um Schäden an der Pumpe zu vermeiden.

3 Alle Ventile der Kaltwasserzufuhr schließen. Das Wasser aus dem Verdampfer ablassen.

4 Den Netz-Trennschalter und den an der Maschine montierten Trennschalter (sofern vorhanden) öffnen und in dieser Stellung ("OPEN") verriegeln.

ACHTUNG! Die Trennschalter müssen in der Stellung "OPEN" verriegelt werden, um ein versehentliches Einschalten und Schäden an dem für den Stillstand eingerichteten System zu vermeiden.

5 Mindestens alle drei Monate den Druck in den Kältemittelkreisläufen überprüfen um sicherzustellen, dass die korrekte Kältemittel-Füllmenge vorhanden ist.

Hinweis: Bei Maschinen mit "freier Kühlung" die Ethylenglykol-Konzentration im Wasserkreislauf prüfen, um ein Einfrieren zu vermeiden.

Wartung

Allgemeines

Führen Sie alle Wartungsarbeiten und Inspektionen in den empfohlenen Intervallen durch. Dadurch wird die Lebensdauer der Kältemaschine verlängert und die Wahrscheinlichkeit aufwendiger Reparaturen minimiert. Legen Sie ein Betriebsprotokoll der Maschine an, das bei späteren Servicearbeiten eine Zustandsdiagnose erleichtert. Durch Beobachtung des Betriebszustandes können Trends erkannt und Probleme vermieden werden, bevor diese auftreten. Wenn die Maschine etwa 30 Minuten in Betrieb ist und stabil läuft, den Betriebszustand überprüfen und folgende Wartungsarbeiten ausführen:

Wöchentliche Wartungsarbeiten

Während die Maschine in stabilen Zustand läuft:

1 Am UCM den Verdampfer-, Verflüssiger- und Öldruck überprüfen.

2 Die Unterkühlungstemperatur darf unter keinen Umständen weniger als 3 °C (5,4 °F) betragen.

ACHTUNG! Ein im Schauglas sichtbarer klarer Kältemitteldurchfluss reicht als Nachweis für die korrekte Füllmenge nicht aus. Zusätzlich müssen die übrigen Betriebszustände des Systems überprüft werden.

3 Das gesamte System auf ungewöhnliche Betriebszustände und die Verflüssigerregister auf Verschmutzung und Ablagerungen überprüfen. Sind die Verflüssigerregister verschmutzt, siehe Abschnitt über Reinigung.

Hinweis: Bei Maschinen mit "freier Kühlung" müssen die "Freikühlungs"-Register ebenfalls überprüft werden.

Monatliche Wartung

1 Alle wöchentlichen Wartungsarbeiten durchführen.

2 Die Systemunterkühlung protokollieren.

3 Die Systemüberhitzung protokollieren.

4 Notwendige Reparaturen durchführen.

5 Schmutzfänger nach 2 Stunden in Betrieb reinigen.

Jährliche Wartung

1 Alle wöchentlichen und monatlichen Wartungsarbeiten durchführen.

2 Bei abgeschalteter Maschine den Ölstand in der Ölwanne überprüfen.

Hinweis: Ein regelmäßiger Ölwechsel ist nicht erforderlich. Durch eine Analyse den Zustand des Öls bestimmen.

3 Durch ein Speziallabor eine Analyse des Verdichteröls erstellen, um den Feuchtegehalt und den Säurepegel des Systems zu bestimmen. Diese Analyse hilft bei der Zustandsdiagnose.

4 Von einem zertifiziertem Fachbetrieb eine Dichtigkeitsprüfung der Kältemaschine sowie eine Überprüfung der Betriebs- und Sicherheitssteuerungen und der elektrischen Bauteile durchführen lassen.

5 Alle Rohrleitungen auf undichte Stellen und Beschädigungen prüfen. Alle Leitungsfilter säubern.

6 Stellen mit Anzeichen von Korrosion säubern und neu anstreichen.

7 Verflüssigerregister reinigen.

WARNUNG ! Zum Schutz vor lebensgefährlichen Stromschlägen sämtliche Trennschalter öffnen und in offener Stellung („OPEN") verriegeln.

Hinweis: Bei Maschinen mit "freier Kühlung" müssen die "Freikühlungs"-Register ebenfalls überprüft werden.

8 Alle Elektroanschlüsse überprüfen und bei Bedarf festziehen.

Wartung der Pumpen

Die Lager der Pumpenmotoren und die Gleitringdichtungen sind für eine Lebensdauer von 20000–25000 Betriebsstunden ausgelegt. Bei kritischen Anwendungen ist es möglicherweise erforderlich, als vorbeugende Maßnahme die Komponenten auszutauschen.

Wartungsarbeiten

Bei allen luftgekühlten RTAD-Wasserkühlmaschinen wird werkseitig ein vollständiger Funktionstest durchgeführt, der Sensoren, Verdrahtung, Elektrobauteile, Mikroprozessor, Kommunikationsfähigkeit, Expansionsventil und Ventilatoren umfasst. Nach Möglichkeit wird jede Maschine werkseitig auf die Betriebsbedingungen am Aufstellungsort vorbereitet und eingestellt, einschließlich Sollwert der Wasseraustrittstemperatur, Strombegrenzungs- und Rückstelltemperatursollwert.

Hinweis: Die Kühlkreise von Maschinen mit "freier Kühlung" enthalten 30 % Ethylenglykol. Dies ist die für den Frostschutz der Maschine zweckmäßigste Konzentration.

Schutz bei 30 % Ethylenglykol:

- Gefrierpunkt ohne Berst-Effekt = -13 °C

- Gefrierpunkt mit Berst-Effekt = -50 °C

Die Ethylenglykol-Konzentration des Wasserkreislaufs muss regelmäßig überprüft werden (wenigstens vierteljährlich).

Kontrolle der Kältemittelemissionen

Der Schutz der Umwelt und eine Verringerung der Emissionen kann durch die von Trane empfohlenen Verfahren bei Wartungs- und Servicearbeiten und insbesondere durch die Beachtung der folgenden Punkte erreicht werden:

1 Das in allen Bauarten der Klimageräte und Kältemaschinen eingesetzte Kältemittel sollte für den erneuten Gebrauch zurückgewonnen und/oder aufbereitet oder weiterverarbeitet werden. Kältemittel darf niemals in die Atmosphäre gelangen.

2 Stets die möglichen Anforderungen für eine Aufbereitung des zurückgewonnenen Kältemittels bestimmen, bevor die Aufbereitung mit irgendeiner Methode begonnen wird.

3 Nur zugelassene Behälter verwenden und Sicherheitsstandards beachten. Beim Transport von Kältemittelbehältern alle entsprechenden Sicherheitsstandards einhalten.

4 Um bei der Rückgewinnung von Kältemittel die Emissionen zu minimieren, ist eine entsprechende Ausrüstung zu verwenden. Nach Möglichkeit immer die Methode anwenden, die beim Rückgewinnen und Verflüssigen des Kältemittels in den Behälter mit dem niedrigsten Unterdruck arbeitet.

5 Reinigungsverfahren für Kältemittelsysteme, bei denen Filter und Trockner verwendet werden, sind vorzuziehen. Keine ozonabbauenden Lösungsmittel verwenden. Altmaterial ordnungsgemäß entsorgen.

6 Besonders auf die Instandhaltung aller Geräte achten, die mit dem Kältemittelumgang in direktem Zusammenhang stehen, zum Beispiel Manometer, Schläuche, Vakuumpumpen und Absauggeräte.

7 Informieren Sie sich über Verbesserungen an Maschinen und Geräten, Kältemittelumstellungen, kompatible Teile und Herstellerempfehlungen, durch die die Kältemittelemissionen verringert und der Wirkungsgrad von Geräten verbessert wird. Befolgen Sie die speziellen Herstellerrichtlinien für die Umrüstung vorhandener Systeme.

8 Um bei der Verringerung der durch die Stromerzeugung entstehenden Emissionen mitzuwirken, versuchen Sie stets, durch verbesserte Wartung und Bedienung die Geräteleistung zu verbessern und Energie zu sparen.

Wartungsarbeiten

Kältemittel- und Ölfüllung

Die korrekte Öl- und Kältemittelfüllmenge ist ausschlaggebend für den ordnungsgemäßen Betrieb und die Leistung der Maschine sowie für den Schutz der Umwelt. Servicearbeiten an der Maschine sollten nur von geschultem Fachpersonal ausgeführt werden (-> TRANE Servicetechniker)!

Symptome beim Betrieb einer Maschine mit einer zu geringen Kältemittelmenge:

- Unzureichende Unterkühlung
- Ungewöhnlich hohe Verdampfer-Annäherungstemperaturen (Wasseraustrittstemperatur - gesättigte Verdampfertemperatur)
- Zu niedrige Kältemitteltemperaturbegrenzung des Verdampfers
- Diagnose wegen Abschaltung bei zu niedriger Kältemitteltemperatur
- Vollständig geöffnetes Expansionsventil
- Pfeifgeräusch aus der Flüssigkeitsleitung (zu hohe Dampfgeschwindigkeit)
- Zu geringe Überhitzung bei hoher Last
- Zu hoher Verflüssiger- und Unterkühler-Druckverlust

Symptome beim Betrieb einer Maschine mit einer zu hohen Kältemittelmenge:

- Zu hohe Unterkühlung
- Ungewöhnlich hohe Verflüssiger-Annäherungstemperaturen (gesättigte Verflüssiger-Eintrittstemperatur – Lufteintrittstemperatur)
- Verflüssigungsdruck-Begrenzung
- Diagnose wegen Hochdruckabschaltung
- Ungewöhnlich viele Ventilatoren in Betrieb
- Unregelmäßiger Ventilatorbetrieb
- Ungewöhnlich hohe Leistungsaufnahme des Verdichters
- Sehr niedrige Überhitzung auf Druckseite beim Anlaufen
- Rattern oder Schleifgeräusch beim Starten des Verdichters

Symptome beim Betrieb einer Maschine mit einer zu hohen Ölmenge:

- Ungewöhnlich hohe Verdampfer-Annäherungstemperaturen (Wasseraustrittstemperatur - gesättigte Verdampfertemperatur)
- Zu niedrige Kältemitteltemperaturbegrenzung des Verdampfers
- Diagnose wegen Abschaltung bei zu niedriger Kältemitteltemperatur
- Äußerst sprunghafte Regelung des Flüssigkeitsstandes
- Geringe Maschinenleistung
- Zu geringe Überhitzung (vor allem bei hoher Last)
- Rattern oder Schleifgeräusch des Verdichters
- Zu hoher Ölstand in der Ölwanne nach normaler Abschaltung

Symptome beim Betrieb einer Maschine mit einer zu niedrigen Ölmenge:

- Rattern oder Schleifgeräusch des Verdichters
- Druckverlust durch Ölsystem niedriger als normal
- Festgefressene Verdichter
- Zu niedriger Ölstand in der Ölwanne nach normaler Abschaltung
- Ölkonzentrationen im Verdampfer niedriger als normal

Befüllen mit Kältemittel R134a

Sicherstellen, dass vor dem Einfüllen des Kältemittels die Stromversorgung zur Maschine abgeklemmt ist.

WARNUNG ! Alle Trennschalter öffnen und in offener Stellung ("OPEN") verriegeln, um lebensgefährliche Stromschläge zu vermeiden.

Kältemittelfüllung

Beim Nachfüllen von Kältemittel muss die Temperatur der Unterkühlung und Überhitzung beobachtet werden. Die Temperatur der Unterkühlung muss bei Volllast der Maschine zwischen 6 °C und 12 °C liegen. Die Umgebungstemperatur muss zwischen 24 °C und 38 °C, die Wasseraustrittstemperatur zwischen 5 °C und 13 °C liegen.

Wartungsarbeiten

Abpumpen des Kältemittels auf die Hochdruckseite für Reparaturen auf der Niederdruckseite.

Für diesen Vorgang muss die Maschine mit dem optionalen Verdichter-Serviceventil ausgestattet sein.

Wenn das Kältemittel auf die Hochdruckseite gepumpt werden soll, gehen Sie wie folgt vor:

1 Die STOP-Taste drücken und die Maschine in den Stopp-Modus setzen.

2 Ein Manometer mit Verteiler an das geöffnete Serviceventil der Flüssigkeitsleitung anbringen.

3 Das Serviceventil der Flüssigkeitsleitung schließen.

4 Während die Maschine im STOP-Modus ist, das Kältemittel mit dem betreffenden Verdichter auf die Hochdruckseite pumpen. Die Funktion "Service-Abpumpen" finden Sie im Menü Servicetests des UCM.

Hinweis: "Service-Abpumpen" ist jeweils nur mit einem Verdichter möglich. Pro Verdichter ist nur ein Pumpvorgang möglich, danach muss die Maschine zurückgesetzt werden.

Bei aktiviertem Service-Abpumpen wird die Wiederanlaufsperre übergangen, das Expansionsventil in die vorgegebene Stellung gesetzt, und der Verdichter läuft eine Minute lang.

5 Sobald der Verdichter abschaltet, das Verdichter-Serviceventil (optional bei RTAD-Maschinen) schließen.

6 Das restliche Kältemittel muss am Serviceventil der Sauggasleitung zurückgewonnen werden. Den Einlass eines Rückgewinnungssystems am Einfüllventil anschließen. Den Auslass des Rückgewinnungssystems an dem Manometer-Verteilersatz anschließen, der bereits am Serviceventil-Anschluss der Flüssigkeitsleitung befestigt ist. Der Verflüssiger dient während der Reparatur als Wasserspeicher.

7 Die notwendigen Reparaturarbeiten ausführen.

8 Am Serviceventil der Sauggasleitung vakuumpumpen.

9 Durch Einfüllen von Kältemittel am Serviceventil der Sauggasleitung das Vakuum brechen.

10 Alle Ventile öffnen, die Maschine starten und die Kältemittelmenge durch Messen der Unterkühlung prüfen.

Abpumpen des Kältemittels auf die Niederdruckseite für Reparaturen auf der Hochdruckseite

Wenn das Kältemittel auf die Niederdruckseite gepumpt werden soll, gehen Sie wie folgt vor:

1 Die STOP-Taste drücken und die Maschine in den Stopp-Modus setzen.

2 Das Verdichter-Serviceventil schließen (optional bei RTAD-Maschinen).

3 Vor dem Schließen des Serviceventils an der Flüssigkeitsleitung einen Manometer-Verteilersatz befestigen.

4 Das Serviceventil der Flüssigkeitsleitung schließen.

5 Den Einlass einer Flüssigkeitspumpe am Manometer-Verteilersatz und den Austritt am Serviceventil der Sauggasleitung anschließen.

Dadurch wird das flüssige Kältemittel in die Niederdruckseite geleitet. Da die Niederdruckseite nicht die gesamte Menge aufnehmen kann, muss das restliche Kältemittel in einen separaten Behälter geleitet werden.

6 Den gesamten Kältemitteldampf aus der Hochdruckseite des Systems entfernen.

7 Die notwendigen Reparaturarbeiten ausführen.

8 Auf der Hochdruckseite über das Serviceventil der Flüssigkeitsleitung ein Vakuum pumpen.

9 Alle Ventile öffnen und die Maschine starten. Die Kältemittelmenge durch Messen der Unterkühlung prüfen.

Wartungsarbeiten

Nachfüllen von Kältemittel

Wenn das gesamte Kältemittel entfernt wurde, wird die Maschine wie folgt neu befüllt:

1 Alle Serviceventile öffnen.

2 Im Verdampfer für Wasserdurchfluss sorgen. Einen Schlauch zwischen Kältemittelflasche und geöffnetem Absperrventil der Flüssigkeitsleitung anschließen. Das Ventil in Mittelstellung bringen.

ACHTUNG! Während Kältemittel eingefüllt wird muss der Wasserdurchfluss im Verdampfer aufrechterhalten bleiben, um das Vereisen und Bersten der Rohre zu verhindern.

3 Möglicherweise kann nicht die gesamte erforderliche Kältemittelmenge in Schritt 2 eingefüllt werden. Wenn dies der Fall ist, die Maschine starten und flüssiges Kältemittel über das Serviceventil der Flüssigkeitsleitung nachfüllen.

4 Wenn die für den Betrieb notwendige Kältemittelmenge eingefüllt ist, die Maschine starten. Die Unterkühlung messen und prüfen, ob die Kältemittelmenge korrekt ist.

Tabelle 40: Kältemittelfüllung pro Kreis (kg).

Gerätebaugröße	Kreis A	Kreis B
Standardausführung		
Freie Kühlung		
RTAD 085	24	24
RTAD 100	30	32
RTAD 115	35	36
RTAD 125	36	37
RTAD 145	44	48
RTAD 150	44	48
RTAD 165	61	59
RTAD 180	61	61
RTAD 085HE	32	34
RTAD 100HE	35	36
RTAD 115HE	42	45
RTAD 125HE	42	45
RTAD 145HE	59	61
RTAD 150HE	59	61
Teilweise Wärmerückgewinnung		
RTAD 085	26	26
RTAD 100	33	35
RTAD 115	38	39
RTAD 125	39	40
RTAD 145	47	51
RTAD 150	47	51
RTAD 165	65	63
RTAD 180	65	65
RTAD 085HE	35	37
RTAD 100HE	38	39
RTAD 115HE	45	48
RTAD 125HE	45	48
RTAD 145HE	63	65
RTAD 150HE	63	65
Vollständige Wärmerückgewinnung		
RTAD 100	55	52
RTAD 115	67	64
RTAD 125	68	64
RTAD 145	86	84
RTAD 150	86	84
RTAD 165	100	95
RTAD 180	100	98
RTAD 085HE	63	60
RTAD 100HE	65	62
RTAD 115HE	86	84
RTAD 125HE	86	84
RTAD 145HE	97	95
RTAD 150HE	97	95

Hinweis: Für Baugröße 085 steht die Option mit vollständiger Wärmerückgewinnung nicht zur Verfügung. Die Version HE ist jedoch erhältlich.

Austauschen des Kältemittelfilters

Ein verschmutzter Filter wird durch ein Temperaturgefälle an den Seiten des Filters angezeigt, entsprechend einem Druckabfall. Wenn die Temperatur stromabwärts 4,4 °C niedriger als stromaufwärts ist, muss der Filter ausgetauscht werden. Ein Temperaturabfall kann auch auf eine zu geringe Kältemittelmenge hinweisen. Vor dem Ablesen der Temperatur korrekte Unterkühlung sicherstellen.

1 Nach dem Abschalten der Maschine sicherstellen, dass das Expansionsventil geschlossen ist. Absperrventil der Flüssigkeitsleitung schließen. Bei Maschinen mit externen Verdampfern oder Ölkühlkreisläufen muss das Kugelventil an der Ölkühler-Flüssigkeitsleitung geschlossen werden.
2 Einen Vakuumschlauch am Serviceanschluss (Flansch) für den Flüssigkeitsleitungsfilter anbringen.
3 Das Kältemittel aus der Flüssigkeitsleitung pumpen und ordnungsgemäß lagern.
4 Den Vakuumschlauch entfernen.
5 Das Schraderventil niederdrücken, damit ein Druckausgleich der Flüssigkeitsleitung mit dem atmosphärischen Druck stattfindet.
6 Schrauben des Filterflansches herausdrehen.
7 Altes Filterelement entfernen.
8 Das Ersatz-Filterelement überprüfen und den O-Ring mit Trane-ÖL 00048 einschmieren.

Hinweis: Kein Mineralöl verwenden, da dies zu einer Verunreinigung des Systems führen würde.

9 Das neue Filterelement in das Filtergehäuse einsetzen.
10 Die Dichtung des Flanschanschlusses inspizieren und bei Beschädigung austauschen.
11 Den Flansch montieren (Anzugsmoment für Schrauben: 19-22 mN).
12 Den Vakuumschlauch anschließen und die Flüssigkeitsleitung auspumpen.
13 Den Vakuumschlauch von der Flüssigkeitsleitung abnehmen und den Einfüllschlauch befestigen.
14 Ursprüngliches Kältemittel in Flüssigkeitsleitung einfüllen.
15 Einfüllschlauch abnehmen.
16 Absperrventil der Flüssigkeitsleitung öffnen. Bei Maschinen mit externen Verdampfern oder Ölkühlerkreisläufen muss das Kugelventil der Ölkühler-Flüssigkeitsleitung geöffnet werden.

Wartungsarbeiten

Schmiersystem

Das Schmiersystem ist so ausgelegt, dass die meisten Ölleitungen mit Öl gefüllt sind, solange in der Ölwanne ein korrekter Ölstand vorhanden ist.

Das gesamte Öl aus dem Ölsystem, dem Ölrücklauf vom Verdampfer, dem Verflüssiger und dem Verdichter kann abgelassen werden. Geringfügige Ölmengen können sich in anderen Komponenten befinden.

Einfüllen des Öls

Die korrekte Befüllung des Ölsystems ist für den zuverlässigen Betrieb des Verdichters und der Kältemaschine entscheidend.

Eine zu geringe Ölmenge kann den Wirkungsgrad des Verdichters herabsetzen und zum Heißlaufen führen. Im Extremfall kann Ölmangel zu einem Anfangsausfall des Verdichters führen. Zuviel Öl hat zur Folge, dass die Menge des zirkulierenden Öls zu hoch ist und die Leistung des Verflüssigers und des Verdampfers beeinträchtigt wird. Dadurch wird der Wirkungsgrad der Kältemaschine verringert. Im Extremfall kann zu viel Öl zu unregelmäßiger Steuerung des Expansionsventils oder zum Abschalten der Kältemaschine aufgrund einer zu niedrigen Kältemitteltemperatur im Verdampfer führen. Außerdem kann zu viel Öl auf lange Sicht zum Verschleiß der Lager beitragen. Ein übermäßiger Verschleiß des Verdichters tritt gewöhnlich auch dann auf, wenn die Ölleitungen beim Anlauf des Verdichters trocken sind.

Hinweis: Das Ölsystem ist in den Abbildungen 27–29 schematisch dargestellt.

Das Ölsystem besteht aus folgenden Komponenten:

- Verdichter
- Ölabscheider
- Heißgasleitung mit optionalem Serviceventil
- Ölleitung vom Ölabscheider zum Verdichter
- Ablauf der Ölleitung (niedrigster Punkt des Systems)
- Ölkühler
- Öltemperaturfühler
- Absperrventil der Ölleitung mit gebördeltem Serviceanschluss
- Ölfilter (intern zum Verdichter) mit gebördeltem Anschluss-Stück und Schraderventil
- Ölregulierventil (intern zum Verdichter, nach dem Filter)

Die Standard-Ölmenge für jede Kreislaufdimensionierung ist in Tabelle 41 angegeben.

Tabelle 41: Standard-Ölfüllmenge (l) (1)

Gerätebaugröße	Kreis A	Kreis B
Standardausführung		
Teilweise Wärmerückgewinnung		
Freie Kühlung		
RTAD 085	6	6
RTAD 100	7	7
RTAD 115	9	9
RTAD 125-145-150	10	10
RTAD 165	15	11
RTAD 180	15	15
RTAD 085HE	6	6
RTAD 100HE	7	7
RTAD 115-125 HE	10	10
RTAD 145-150 HE	11	11
Vollständige Wärmerückgewinnung		
RTAD 100	5	4
RTAD 115-125-145-150	8	7
RTAD 165	13	7
RTAD 180	13	12
RTAD 085-100 HE	5	4
RTAD 115-125-145-150 HE	8	7

Hinweis: Für Baugröße 085 steht die Option mit vollständiger Wärmerückgewinnung nicht zur Verfügung. Die Version HE ist jedoch erhältlich.
(1) Mit Ölfüllmenge der Verdichter.

Empfehlung: Den Ölstand in der Ölwanne mit einem Schauglas oder einem Manometer überprüfen (an Einfüllschläuchen angebracht).

Wartungsarbeiten

1 Für die Messung des Ölstands das Ölablassventil an der Ölleitung und ein Serviceventil an der Austrittsleitung verwenden. Diese Messung kann nur vorgenommen werden, wenn der Kreislauf außer Betrieb ist.
Hinweis: Die Bodenplatte des Ölabscheiders ist etwa 25 mm (1'') dick.

2 Wenn die Maschine eine Weile in Betrieb war, kann der Ölstand in der Ölwanne erheblich abweichen. Nach längerem Betrieb unter "Normalbedingungen" muss der Pegel zwischen 25 und -100 mm (+1" bis - 4") liegen.

Die Methode zum Nachfüllen am Aufstellungsort hängt von den Umständen ab, die zum Ölmangel geführt haben.

1 Einige Servicearbeiten können zu einem geringfügigen Ölverlust führen, der ausgeglichen werden muss (Ölanalyse, Austauschen des Verdichterfilters, Austauschen von Verdampferrohren usw.).

2 Bei einigen Wartungsarbeiten kann es notwendig sein, das gesamte Öl abzulassen (Verschmoren des Verdichtermotors oder Störungsbeseitigung bei einer Maschine).

3 Schließlich können auch Undichtigkeiten dazu führen, dass Öl nachgefüllt werden muss.

Einfüllen des Öls bei neuen Maschinen oder nach völliger Entleerung

Die Methode zur Erstbefüllung wird bei neuen Maschinen oder nach dem Ablassen des gesamten Öls angewandt.

1 Vor dem Einbau des Verdichters in der Kältemaschine 1 Liter Öl in den Hohlraum des Motors oder in die Saugleitung einfüllen.

2 Das Absperrventil der Ölleitung muss geöffnet sein, damit das Öl in die Ölleitungen und in den Ölabscheider fließen kann.

3 Die Öleinfüllöffnung ist ein gebördeltes Anschluss-Stück (¼“ [6 mm]) mit einem Schraderventil auf der Seite des Ölfiltergehäuses. Dieser Anschluss muss zum Einfüllen des Öls in den Verdichter verwendet werden, damit Filter und Leitungen beim ersten Anlauf des Verdichters mit Öl gefüllt sind.

4 Das Öl kann auf zwei Arten in die Maschine eingefüllt werden:

ACHTUNG! Für RTAD-Kältemaschinen nur Trane-Öl 00048 verwenden, um schwere Schäden am Verdichter oder an der Maschine zu vermeiden.

- Die Maschine auspumpen. Den Öleinfüllschlauch an das Anschlussstück anschließen und das andere Schlauchende in den Ölbehälter hängen. Mit Hilfe des Unterdrucks die erforderliche Ölmenge in die Maschine laufen lassen.
- Gleichen Druck zwischen Maschine und Öl herstellen. Ein Ende des Öleinfüllschlauches an das Anschlussstück und das andere Ende an eine Ölpumpe anschließen. Die erforderliche Ölmenge aus dem Behälter in die Maschine pumpen.

Hinweis: Der Verdichterfilter verfügt über ein internes Absperrventil, durch das kein Öl in den Verdichter gelangt, wenn dieser nicht in Betrieb ist. Daher kann der Verdichter nicht mit Öl überflutet werden.

Wartungsarbeiten

Einfüllen des Öls am Aufstellungsort

Das Verfahren für die Erstbefüllung anwenden, wenn zuvor das gesamte Öl abgelassen wurde.

Hinweis: Diese Methode kann auch angewandt werden, wenn das Kältemittel im Verdampferteil der Maschine eingeschlossen ist.

Wurden zur Wartung von Kältesystem-Komponenten wie dem Verdampfer kleine Ölmengen entnommen, muss die entnommene Ölmenge bei der gewarteten Komponente vor dem Entlüften und dem Auffüllen des Kältemittels wieder ergänzt werden.

Einfüllen des Öls, wenn zuvor das Öl für Wartungsarbeiten an einem Verdichter oder zum Austauschen des Ölfilters abgelassen wurde:

1 Wenn ein neuer oder überholter Verdichter eingebaut wird, muss vor der Montage 1 Liter Öl in den Motorzwischenraum eingefüllt werden.

2 Verdichter montieren. Sicherstellen, dass das Absperrventil des Filters geschlossen ist.

Weiter Absperrventile des Verdichters müssen unter Umständen ebenfalls geschlossen sein, je nachdem, welche Servicearbeiten durchgeführt wurden. Beispiel: Das Austauschen des Ölfilters erfordert es, den Verdichter zu isolieren und auszupumpen.

Hinweis: Sicherstellen, dass der Verdichter nicht unter Druck steht.

3 Das gebördelte Anschlussstück auf dem Absperrventil der Ölleitung öffnen.

4 Die Bördelverschraubung auf dem Filtergehäuse öffnen. Über diese Öffnung wird das Öl in den Verdichter eingefüllt.

5 Ein Ende des Einfüllschlauches an der Einfüllöffnung (Schraderventil) und das andere Ende am Ölbehälter befestigen.

6 Den Ölbehälter anheben, oder das Öl mit einer Pumpe in das Filtergehäuse pumpen.

7 Wenn am gebördelten Anschlussstück auf dem Absperrventil der Ölleitung Öl austritt, ist der Filter voll. Kein weiteres Öl mehr nachfüllen.

8 Die Kappe auf das Anschlussstück des Absperrventils setzen, den Einfüllschlauch abnehmen und die Kappe auf das Anschlussstück des Filtergehäuses setzen.

9 Den Verdichter auspumpen (Niederdruckseite) und für die Einbindung in das System vorbereiten. An der Saugleitung befinden sich Serviceventile. Mit diesen Ventilen Unterdruck im Verdichter erzeugen.

10 Das Absperrventil der Ölleitung öffnen. Wenn das Absperrventil der Ölleitung beim Starten des Verdichters geschlossen ist, kann dies zu schweren Schäden führen.

WARNUNG ! Wenn beim Anlaufen der Maschine das Absperrventil der Ölleitung oder die anderen Absperrventile noch geschlossen sind, führt dies zu schweren Schäden am Verdichter.

11 Die übrigen Absperrventile des Verdichters öffnen.

Hinweis: Diese Methode setzt voraus, dass das Öl, das in das Filtergehäuse eingefüllt wird, frei von Verunreinigungen wie nicht kondensierbaren Gasen ist. Das Öl drängt diese Gase aus dem Filter und dem Absperrventil der Ölleitung, ohne dass ein Vakuum für diesen kleinen Bereich erforderlich ist. Wenn das Öl in einem offenen Behälter aufbewahrt wurde oder aus anderen Gründen verunreinigt ist, muss auch in diesem kleinen Bereich ein Unterdruck hergestellt werden. Der Filterzwischenraum bleibt aber dennoch mit Öl gefüllt. Daher muss vor der Vakuumpumpe ein Kondensatsammler verwendet werden, damit das aus dem Filterzwischenraum gepumpte Öl die Pumpe nicht beschädigt.

Wartungsarbeiten

Prüfen des Verdampfer-Heizbandes

ACHTUNG! Ein Ausfall der Heizbänder um den Verdampfermantel führt zum Einfrieren des Verdampfers und damit zu kapitalen Schäden an der gesamten Maschine.

Methode zur Überprüfung der Verdampfer-Heizbänder:

1 Den Anschluss unter der Verdampferisolierung suchen, der sich an der unteren Seite des Mantels befindet.

ACHTUNG! Keinesfalls tiefer schneiden, als die Stärke der Isolierung erfordert. Die Drähte des Heizbandes werden bei unsachgemäßem Durchschneiden der Isolierung beschädigt.

Anhand einer Überprüfung der Widerstände mit einem Ohmmeter kann festgestellt werden, ob eine Unterbrechung oder ein Kurzschluss vorliegt. Austauschen eines defekten Heizbandes:

1 Die Isolierung um das Heizband entfernen.

2 Das defekte Heizband entfernen.

3 Bei werkseitig montierten Heizbändern verläuft der Draht unter der Isolierung des Verdampfers. Bei der Reparatur kann ein schmaler Streifen der Isolierung weggeschnitten und durch das Heizband ersetzt werden.

4 Danach die zuvor entfernte Isolierung wieder anbringen.

5 Das Heizband gemäß Schaltplan anschließen.

6 Den Widerstand erneut prüfen um sicherzustellen, dass das Heizband korrekt verdrahtet ist.

Sicherheitshinweise

Zur Vermeidung von Unfällen mit Personen- und Sachschäden sind bei Wartungs- und Servicearbeiten stets folgende Sicherheitshinweise zu beachten:

1. Die maximal zulässigen Testdrücke für die Überprüfung von Undichtigkeiten auf der Hochdruckseite und der Niederdruckseite sind im Kapitel "Installation" angegeben. Immer ein Druckreduzierventil benutzen.
2. Vor Wartungsarbeiten am Gerät ist die Hauptstromversorgung abzuschalten.
3. Die Servicearbeiten am Kältekreislauf und an den elektrischen Komponenten sind nur durch erfahrene und zugelassene Servicetechniker durchzuführen.

Quality Management
System Approval

Bestellnummer Dokumentation	RTAD-SVX01F-DE
Datum	1007
Neu / ersetzt	RTAD-SVX01E-DE_1206
Lagerort	Europa

Im Interesse einer kontinuierlichen Produktverbesserung behält Trane sich das Recht vor, Konstruktionen und Spezifikationen ohne vorherige Ankündigung zu ändern. Die in dieser Ver-öffentlichung genannten Geräte dürfen nur von qualifizierten Technikern installiert und gewartet werden.

Trane BVBA
Chaussée de Wavre 1789 - 1160 Brussels, Belgium
ON 0888.048.262 - RPR BRUSSELS

TRANE®

Cooling and Heating Systems and Services

www.trane.com

Weitere Informationen erhalten Sie bei Ihrem zuständigen Verkaufsbüro oder senden Sie uns eine E-Mail an die Adresse comfort@trane.com